



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES  
Y REDES**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO ANTISPAM EMAIL  
GATEWAY EN LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN  
DEL GADPCH**

Trabajo de titulación presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN ELECTRÓNICA TELECOMUNICACIONES Y  
REDES**

**AUTORA: MAYRA MARLENE COROZO DÍAZ**

**TUTOR: ING. ALBERTO ARELLANO AUCANCELA**

**RIOBAMBA-ECUADOR**

2016

©2016, Mayra Marlene Corozo Díaz

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y**  
**REDES**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación: “IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO ANTISPAM EMAIL GATEWAY EN LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN DEL GADPCH”, de responsabilidad de la señorita Mayra Marlene Corozo Díaz, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

NOMBRE	FIRMA	FECHA
Ing. Miguel Tasambay S. Ph.D <b>DECANO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA</b>	_____	_____
Ing. Franklin Moreno Montenegro MsC. <b>DIRECTOR DE ESCUELA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y REDES</b>	_____	_____
Ing. Alberto Arellano MsC. <b>DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	_____	_____
Ing. Franklin Moreno Montenegro MsC. <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	_____	_____
<b>NOTA</b>	_____	

Yo, Mayra Marlene Corozo Díaz, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en éste Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

---

Mayra Marlene Corozo Díaz

## **DEDICATORIA**

El Trabajo de titulación está dedicado a mi familia por ser la mayor bendición que Dios me ha otorgado, y por ser personas ejemplares dignas de mi admiración, en especial a mi padre Abg. Oscar Corozo Cortez por ser mi gran amigo superhéroe y por su enseñanza de que debía plantearme un objetivo y preguntarme qué quiero ser y a dónde deseo llegar.

A mi madre Lic. Marlene Díaz Góngora MsC. por ser mi incondicional amiga, por acompañarme en cada etapa de mi vida transmitiéndome sus experiencias, sin importarle mis errores y aciertos.

A mis hermanas Geovanka, Tatiana por brindarme su protección y apoyo para superar juntas momentos difíciles y dolorosos.

A mis sobrinos Michael, Sahiana, Ruth que son una de las motivaciones más importantes en mi vida, ángeles que llegaron para demostrarme su infinito amor en cada oración antes de dormir, en cada beso y en cada abrazo.

A todos mis amigos por ser mi segunda familia, y darme fortaleza en los momentos difíciles.

Mayra

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por entrar en mi vida, al regalarme su infinita misericordia y enseñarme a apreciar sus bendiciones aún en momentos difíciles y dolorosos.

A mis padres, hermanas, sobrinos y mi familia en general, por ser el pilar fundamental en mi vida y por brindarme su apoyo incondicional.

A la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO por ser la institución que me formo académicamente. Al Ing. Alberto Arellano, Ing. Franklin Moreno por el apoyo brindando durante toda la realización del Trabajo de Titulación.

Mayra

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIV
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	XVII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XIX
RESUMEN.....	XX
SUMMARY .....	XXI
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEÓRICO .....	2
1.1 Orígenes del Spam.....	2
1.2 Definición del Spam.....	2
1.3 Principales fuentes generadoras de Spam.....	3
1.3.1 Fuentes generadoras de Spam año 2013 .....	3
1.3.1.1 Porcentaje del tráfico generado de Spam .....	4
1.3.1.2 Porcentaje de fuentes de Spam por regiones.....	4
1.3.1.3 Porcentajes de fuentes de Spam por países .....	5
1.3.2 Fuentes generadoras de Spam año 2014 .....	5
1.3.2.1 Porcentaje del tráfico generado de Spam en el año 2014 .....	6
1.3.2.2 Porcentaje de fuentes de Spam por países.....	6
1.3.3 Fuentes generadoras de Spam año 2015 .....	7
1.3.3.1 Primer trimestre 2015 .....	7
1.3.3.2 Segundo trimestre 2015 .....	8
1.3.3.3 Tercer trimestre 2015.....	9
1.4 Taxonomía del Spam.....	11
1.5 Efectos negativos ocasionados por el Spam.....	11
1.5.1 Consumo de recursos.....	12

1.5.1.1	<i>Saturación de la bandeja de entrada</i>	12
1.5.1.2	<i>Consumo del ancho de banda</i>	12
1.5.1.3	<i>Consumo del desempeño laboral (productividad de los usuarios)</i>	12
1.5.2	<b><i>Fiabilidad y Credibilidad</i></b>	12
1.5.2.1	<i>Utilización de servidores y estaciones de trabajo</i>	12
1.5.3	<b><i>Recepción de programas o archivos maliciosos</i></b>	13
1.5.4	<b><i>Costos adicionales</i></b>	13
1.6	<b>Proceso de distribución del Spam</b>	13
1.6.1	<b><i>Obtención de las direcciones de correo electrónico</i></b>	13
1.6.2	<b><i>Creación de plataformas para el envío de Spam</i></b>	14
1.6.3	<b><i>Creación de programas de correo masivo</i></b>	15
1.6.3.1	<i>SendBlaster</i>	15
1.6.4	<b><i>Servicios de marketing Spam</i></b>	15
1.6.5	<b><i>Desarrollo de textos para campañas específicas</i></b>	15
1.7	<b>Métodos de protección contra el Spam (Antispam)</b>	17
<b>CAPÍTULO II</b>		
2	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	18
2.1	<b>Diagnóstico de la infraestructura existente en el GADPCH</b>	18
2.2	<b>Servidor de Mensajería</b>	19
2.2.1	<b><i>Análisis de los logs del servidor</i></b>	19
2.2.1.1	<i>Recolección de datos</i>	20
2.2.1.2	<i>Interpretación de logs de Spam trimestral Mayo – Julio 2015</i>	32
2.2.1.3	<i>Efectividad antes de la implementación del servicio Antispam</i>	35
2.2.2	<b><i>Identificación de los diferentes tipos de Spam en el GADPCH</i></b>	37
2.3	<b>Alternativas Antispam Email Gateway</b>	38
2.3.1	<b><i>Scrollout F1 Email Gateway</i></b>	39
2.3.1.1	<i>Datos generales</i>	39
2.3.1.2	<i>Características</i>	40
2.3.1.3	<i>Requerimientos de instalación</i>	42
2.3.2	<b><i>McAfee Email Gateway</i></b>	42



2.3.2.1 Datos generales.....	43
2.3.2.2 Características.....	44
2.3.2.3 Requerimientos de instalación .....	44
2.3.3 Evaluación de las plataformas Antispam Email Gateway .....	45
2.3.3.1 Proceso de evaluación.....	45
2.4 Implementación del servicio Antispam Email Gateway .....	106
2.4.1 Instalación de Scrollout F1 Email Gateway.....	107
2.4.2 Configuración de Scrollout F1 Email Gateway.....	109
2.4.2.1 Conectar.....	113
2.4.2.2 Route .....	113
2.4.2.3 Asegurar.....	114
2.4.2.4 Recoger.....	115
2.4.2.5 Monitorear .....	116
<b>CAPÍTULO III</b>	
3 MARCO DE RESULTADOS.....	118
3.1 Evaluación del mes de Septiembre 2015.....	118
3.1.1 Primera semana del mes de Septiembre.....	118
3.1.2 Segunda semana del mes de Septiembre.....	119
3.1.3 Tercera semana del mes de Septiembre .....	119
3.1.4 Cuarta semana del mes de Septiembre.....	120
3.1.5 Resumen del tráfico de e-mail generados en Septiembre 2015.....	120
3.1.6 Interpretación de los logs del mes de Septiembre 2015 .....	121
3.2 Evaluación del mes de Octubre 2015.....	122
3.2.1 Primera semana del mes de Octubre.....	122
3.2.2 Segunda semana del mes de Octubre.....	123
3.2.3 Tercera semana del mes de Octubre.....	123
3.2.4 Cuarta semana del mes de Octubre.....	124
3.2.5 Resumen del tráfico de e-mail generados en Octubre 2015.....	124
3.2.6 Interpretación de los logs del mes de Octubre 2015 .....	125
3.3 Evaluación del mes de Noviembre 2015 .....	126

<i>3.3.1 Primera semana del mes de Noviembre .....</i>	<i>126</i>
<i>3.3.2 Segunda semana del mes de Noviembre .....</i>	<i>127</i>
<i>3.3.3 Tercera semana del mes de Noviembre .....</i>	<i>127</i>
<i>3.3.4 Cuarta semana del mes de Noviembre .....</i>	<i>128</i>
<i>3.3.5 Resumen del tráfico de e-mail generados en Noviembre 2015 .....</i>	<i>128</i>
<i>3.3.6 Interpretación de los logs del mes de Noviembre 2015.....</i>	<i>129</i>
<b>3.4 Evaluación del mes de Diciembre 2015 .....</b>	<b>130</b>
<i>3.4.1 Primera semana del mes de Diciembre .....</i>	<i>130</i>
<i>3.4.2 Segunda semana del mes de Diciembre .....</i>	<i>131</i>
<i>3.4.3 Tercera semana del mes de Diciembre.....</i>	<i>131</i>
<i>3.4.4 Cuarta semana del mes de Diciembre .....</i>	<i>132</i>
<i>3.4.5 Resumen del tráfico de e-mail generados en Diciembre 2015 .....</i>	<i>132</i>
<i>3.4.6 Interpretación de los logs del mes de Diciembre 2015.....</i>	<i>133</i>
<i>3.4.7 Resumen de e-mail cuatrimestre Septiembre - Diciembre 2015.....</i>	<i>134</i>
<i>3.4.8 Interpretación de los logs cuatrimestre Septiembre - Diciembre 2015 .....</i>	<i>135</i>
<b>3.5 Efectividad de Scrollout F1 Email Gateway .....</b>	<b>137</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>139</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>140</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b> Métodos obtención direcciones de email.....	14
<b>Tabla 2-1:</b> Métodos para el envío de spam .....	14
<b>Tabla 3-1:</b> Métodos para la elaboración de mensajes .....	16
<b>Tabla 4-1:</b> Métodos Antispam.....	17
<b>Tabla 1-2:</b> Tráfico e-mail primera semana Mayo 2015.....	21
<b>Tabla 2-2:</b> Tráfico e-mail segunda semana Mayo 2015.....	21
<b>Tabla 3-2:</b> Tráfico e-mail tercera semana Mayo 2015 .....	22
<b>Tabla 4-2:</b> Tráfico e-mail cuarta semana Mayo 2015 .....	22
<b>Tabla 5-2:</b> Resumen del tráfico de e-mail y de e-mail spam Mayo 2015 .....	23
<b>Tabla 6-2:</b> Tráfico e-mail primera semana Junio 2015 .....	25
<b>Tabla 7-2:</b> Tráfico e-mail segunda semana Junio 2015.....	25
<b>Tabla 8-2:</b> Tráfico e-mail tercera semana Junio 2015.....	26
<b>Tabla 9-2:</b> Tráfico e-mail cuarta semana Junio 2015.....	26
<b>Tabla 10-2:</b> Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Junio 2015.....	27
<b>Tabla 11-2:</b> Tráfico e-mail primera semana Julio 2015 .....	29
<b>Tabla 12-2:</b> Tráfico e-mail segunda semana Julio 2015 .....	29
<b>Tabla 13-2:</b> Tráfico e-mail tercera semana Julio 2015.....	30
<b>Tabla 14-2:</b> Tráfico e-mail cuarta semana Julio 2015.....	30
<b>Tabla 15-2:</b> Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Julio 2015.....	31
<b>Tabla 16-2:</b> Resumen tráfico de e-mail Mayo - Julio 2015.....	33
<b>Tabla 17-2:</b> Resumen del tráfico de e-mail spam Mayo - Julio 2015 .....	33
<b>Tabla 18-2:</b> Porcentaje de spam Mayo - Julio 2015.....	34
<b>Tabla 19-2:</b> Resumen tráfico de e-mail spam Mayo - Julio 2015 .....	36
<b>Tabla 20-2:</b> Resumen tráfico de spam que pasó la seguridad .....	36
<b>Tabla 21-2:</b> Escala de calificación Efectividad.....	37
<b>Tabla 22-2:</b> Información general de Scrollout F1 Email Gateway .....	40
<b>Tabla 23-2:</b> Características de Scrollout F1 Email Gateway .....	41
<b>Tabla 24-2:</b> Requerimiento de instalación de Scrollout F1 Email Gateway .....	42
<b>Tabla 25-2:</b> Información general de McAfee Email Gateway .....	43
<b>Tabla 26-2:</b> Características de McAfee Email Gateway .....	44
<b>Tabla 27-2:</b> Requerimientos de instalación de McAfee Email Gateway .....	45
<b>Tabla 28-2:</b> Escala general de puntuaciones .....	48
<b>Tabla 29-2:</b> Representación de las variables.....	48
<b>Tabla 30-2:</b> Definición de fórmulas .....	49

<b>Tabla 31-2:</b> Nivel de importancia características y sub-características .....	50
<b>Tabla 32-2:</b> Valoración sub-características.....	52
<b>Tabla 33-2:</b> Sub-características Adecuación Funcional.....	52
<b>Tabla 34-2:</b> Evaluaciones 2015 Scrollout F1 .....	53
<b>Tabla 35-2:</b> Evaluaciones 2015 McAfee.....	53
<b>Tabla 36-2:</b> Parámetros de evaluación Reportes.....	54
<b>Tabla 37-2:</b> Parámetros de evaluación Técnicas Antispam .....	56
<b>Tabla 38-2:</b> Puntuación sub-características Adecuación Funcional.....	57
<b>Tabla 39-2:</b> Compatibilidad con sus sub-características.....	59
<b>Tabla 40-2:</b> Parámetros de evaluación Coexistencia .....	60
<b>Tabla 41-2:</b> Parámetros de evaluación Interoperabilidad.....	61
<b>Tabla 42-2:</b> Puntuación sub-características Compatibilidad.....	63
<b>Tabla 43-2:</b> Usabilidad con sus sub-características.....	65
<b>Tabla 44-2:</b> Parámetros de evaluación Adecuación.....	65
<b>Tabla 45-2:</b> Parámetros de evaluación Operabilidad .....	67
<b>Tabla 46-2:</b> Parámetros de evaluación Idioma.....	68
<b>Tabla 47-2:</b> Usabilidad puntuación cuantitativa sub-características .....	69
<b>Tabla 48-2:</b> Seguridad con sus sub-características.....	71
<b>Tabla 49-2:</b> Parámetros de evaluación Confidencialidad.....	72
<b>Tabla 50-2:</b> Parámetros de evaluación Autenticidad .....	73
<b>Tabla 51-2:</b> Seguridad puntuación cuantitativa sub-características .....	74
<b>Tabla 52-2:</b> Rendimiento con sus sub-características .....	77
<b>Tabla 53-2:</b> Parámetros de evaluación Utilización de recursos .....	78
<b>Tabla 54-2:</b> Parámetros de evaluación Madurez.....	79
<b>Tabla 55-2:</b> Puntuación sub-características Rendimiento .....	81
<b>Tabla 56-2:</b> Disponibilidad con sus sub-características.....	83
<b>Tabla 57-2:</b> Parámetros de evaluación Sistema Operativo .....	84
<b>Tabla 58-2:</b> Parámetros de evaluación Licencia .....	86
<b>Tabla 59-2:</b> Parámetros de evaluación Página web de descarga.....	87
<b>Tabla 60-2:</b> Parámetros de evaluación Plataformas Soportadas .....	88
<b>Tabla 61-2:</b> Parámetros de evaluación Bibliografía.....	90
<b>Tabla 62-2:</b> Parámetros de evaluación Soporte.....	91
<b>Tabla 63-2:</b> Puntuación sub-características Disponibilidad.....	93
<b>Tabla 64-2:</b> Portabilidad con sus sub-características .....	95
<b>Tabla 65-2:</b> Parámetros de evaluación Adaptabilidad.....	96
<b>Tabla 66-2:</b> Parámetros de evaluación Facilidad de Instalación .....	98
<b>Tabla 67-2:</b> Parámetros de evaluación Centro de Control .....	100

<b>Tabla 68-2:</b> Puntuación sub-características Portabilidad .....	101
<b>Tabla 69-2:</b> Resumen evaluación alternativas Antispam .....	103
<b>Tabla 70-2:</b> Característica del hardware del servidor .....	107
<b>Tabla 71-2:</b> Parámetros de configuración de la pestaña conectar .....	113
<b>Tabla 72-2:</b> Parámetros de configuración de la pestaña ruta.....	114
<b>Tabla 1-3:</b> Tráfico de e-mail primera semana Septiembre 2015 .....	118
<b>Tabla 2-3:</b> Tráfico de e-mail segunda semana Septiembre 2015 .....	119
<b>Tabla 3-3:</b> Tráfico de e-mail tercera semana Septiembre 2015 .....	119
<b>Tabla 4-3:</b> Tráfico de e-mail cuarta semana Septiembre 2015.....	120
<b>Tabla 5-3:</b> Resumen tráfico e-mail y de e-mail spam Septiembre 2015 .....	121
<b>Tabla 6-3:</b> Tráfico de e-mail primera semana Octubre 2015 .....	122
<b>Tabla 7-3:</b> Tráfico de e-mail segunda semana Octubre 2015.....	123
<b>Tabla 8-3:</b> Tráfico de e-mail tercera semana Octubre 2015.....	123
<b>Tabla 9-3:</b> Tráfico de e-mail cuarta semana Octubre 2015.....	124
<b>Tabla 10-3:</b> Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Octubre 2015.....	125
<b>Tabla 11-3:</b> Tráfico de e-mail primera semana Noviembre 2015 .....	126
<b>Tabla 12-3:</b> Tráfico de e-mail segunda semana Noviembre 2015 .....	127
<b>Tabla 13-3:</b> Tráfico de e-mail tercera semana Noviembre 2015.....	127
<b>Tabla 14-3:</b> Tráfico de e-mail cuarta semana Noviembre 2015.....	128
<b>Tabla 15-3:</b> Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Noviembre 2015.....	129
<b>Tabla 16-3:</b> Tráfico de e-mail primera semana Diciembre 2015 .....	130
<b>Tabla 17-3:</b> Tráfico de e-mail segunda semana Diciembre 2015.....	131
<b>Tabla 18-3:</b> Tráfico de e-mail tercera semana Diciembre 2015.....	131
<b>Tabla 19-3:</b> Tráfico de e-mail cuarta semana Diciembre 2015 .....	132
<b>Tabla 20-3:</b> Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Diciembre 2015.....	133
<b>Tabla 21-3:</b> Resumen del tráfico de e-mail Septiembre - Diciembre 2015.....	134
<b>Tabla 22-3:</b> Resumen del tráfico de e-mail spam Septiembre - Diciembre 2015 .....	135
<b>Tabla 23-3:</b> Porcentaje del tráfico de Spam Sep.- Dic 2015 .....	135
<b>Tabla 24-3:</b> Resumen tráfico de e-mail spam Septiembre - Diciembre 2015 .....	137
<b>Tabla 25-3:</b> Resumen tráfico de spam que pasó la seguridad .....	137
<b>Tabla 26-3:</b> Escala de calificación Efectividad de Scrollout F1 .....	138

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1</b> Porcentaje del tráfico de Spam en el año 2013 .....	4
<b>Figura 2-1</b> Porcentaje del tráfico de Spam por regiones en el año 2013.....	4
<b>Figura 3-1</b> Porcentaje de fuentes de Spam por países en el año 2013 .....	5
<b>Figura 4-1</b> Porcentaje del tráfico de Spam en el año 2014 .....	6
<b>Figura 5-1</b> Porcentaje de fuentes de Spam por países en el año 2014 .....	6
<b>Figura 6-1</b> Porcentaje del tráfico de Spam Octubre 2014- Marzo 2015 .....	7
<b>Figura 7-1</b> Porcentaje de fuentes de Spam por países primer trimestre 2015 .....	8
<b>Figura 8-1</b> Porcentaje del tráfico de Spam Enero - Junio 2015 .....	8
<b>Figura 9-1</b> Porcentaje de fuentes de Spam por países Abril - Junio 2015 .....	9
<b>Figura 10-1</b> Porcentaje del tráfico de Spam Abril - Septiembre 2015.....	10
<b>Figura 11-1</b> Porcentaje de fuentes de Spam por países Julio - Septiembre 2015.....	10
<b>Figura 12-1</b> Interfaz Gráfica Software SendBlaster.....	15
<b>Figura 1-2</b> Diseño lógico de la infraestructura de red.....	18
<b>Figura 2-2</b> Dominio GADPCH .....	19
<b>Figura 3-2</b> Cuenta del administrador servidor mail .....	20
<b>Figura 4-2</b> Porcentaje de Spam en las cuatro semanas del mes de Mayo .....	24
<b>Figura 5-2</b> Porcentaje de Spam en las cuatro semanas del mes de Junio.....	28
<b>Figura 6-2</b> Porcentaje de Spam en las cuatro semanas del mes de Julio.....	32
<b>Figura 7-2</b> Porcentaje de Spam en el trimestre Mayo - Junio 2015 .....	34
<b>Figura 8-2</b> Tipos de Spam que circulan por la infraestructura de red del GADPCH.....	38
<b>Figura 9-2</b> Modelo de calidad ISO/IEC 25010 .....	46
<b>Figura 10-2</b> Modelo de calidad Antispam Email Gateway .....	47
<b>Figura 11-2</b> Representación del criterio de evaluación Reportes.....	55
<b>Figura 12-2</b> Representación del criterio de evaluación Técnicas Antispam .....	56
<b>Figura 13-2</b> Porcentaje de la característica Adecuación Funcional .....	59
<b>Figura 14-2</b> Representación del criterio de evaluación Coexistencia .....	60
<b>Figura 15-2</b> Representación del criterio de evaluación Interoperabilidad .....	62
<b>Figura 16-2</b> Porcentaje característica Compatibilidad .....	64
<b>Figura 17-2</b> Representación del criterio de evaluación Adecuación.....	66
<b>Figura 18-2</b> Representación de los criterios de evaluación Operabilidad.....	67
<b>Figura 19-2</b> Representación de los criterios de evaluación Idioma .....	68
<b>Figura 20-2</b> Porcentaje característica Usabilidad.....	71
<b>Figura 21-2</b> Representación de los criterios de evaluación Confidencialidad .....	72
<b>Figura 22-2</b> Representación de los criterios de evaluación Autenticidad .....	74

<b>Figura 23-2</b> Porcentaje característica Seguridad.....	76
<b>Figura 24-2</b> Representación criterios de evaluación Utilización de recursos .....	78
<b>Figura 25-2</b> Representación de los criterios Madurez.....	80
<b>Figura 26-2</b> Porcentaje característica Rendimiento .....	83
<b>Figura 27-2</b> Representación de los criterios de evaluación S.O.....	85
<b>Figura 28-2</b> Representación criterios de evaluación máximos Licencia.....	86
<b>Figura 29-2</b> Representación criterios de evaluación mínimos Licencia .....	86
<b>Figura 30-2</b> Representación criterio de evaluación máximo.....	87
<b>Figura 31-2</b> Representación criterios de evaluación Plataformas Soportadas .....	89
<b>Figura 32-2</b> Representación de criterios de evaluación Bibliográfica .....	91
<b>Figura 33-2</b> Representación de los criterios de evaluación Soporte .....	92
<b>Figura 34-2</b> Porcentaje característica Disponibilidad .....	95
<b>Figura 35-2</b> Representación de los criterios de evaluación Adecuación.....	97
<b>Figura 36-2</b> Representación criterios de evaluación Facilidad de Instalación .....	99
<b>Figura 37-2</b> Representación de los criterios de evaluación Centro de Control.....	100
<b>Figura 38-2</b> Porcentaje característica Portabilidad .....	103
<b>Figura 39-2</b> Porcentaje de las alternativas Antispam Email Gateway .....	105
<b>Figura 40-2</b> Diseño lógico de la infraestructura con Scrollout F1 Email Gateway .....	106
<b>Figura 41-2</b> Pantalla de Instalación Scrollout F1 .....	107
<b>Figura 42-2</b> Finalización de la instalación de Scrollout F1.....	108
<b>Figura 43-2</b> Ingreso de contraseña del usuario .....	108
<b>Figura 44-2</b> Interfaz gráfica del escritorio de Scrollout F1 .....	108
<b>Figura 45-2</b> Obtener los permisos del usuario root.....	109
<b>Figura 46-2</b> Detección de las interfaces de red .....	109
<b>Figura 47-2</b> Configuración de las interfaces de red .....	110
<b>Figura 48-2</b> Archivo interfaces .....	110
<b>Figura 49-2</b> Configuración interface eth0.....	110
<b>Figura 50-2</b> Configuración interface eth1 .....	111
<b>Figura 51-2</b> Ingreso a la interfaz gráfica de Scrollout F1 Email Gateway.....	111
<b>Figura 52-2</b> Nombre y contraseña del administrador.....	112
<b>Figura 53-2</b> Configuración de la nueva contraseña del administrador.....	112
<b>Figura 54-2</b> Ingreso con la nueva contraseña.....	112
<b>Figura 55-2</b> Configuración parámetros de la pestaña conectar .....	113
<b>Figura 56-2</b> Configuración parámetros en la pestaña ruta .....	114
<b>Figura 57-2</b> Configuración nivel de seguridad.....	115
<b>Figura 58-2</b> Configuración del área permisiva.....	115
<b>Figura 59-2</b> Obtención de las whitelist y blacklist.....	116

<b>Figura 60-2</b> Registros del tráfico que circula.....	116
<b>Figura 61-2</b> Estadísticas de funcionamiento .....	117
<b>Figura 62-2</b> Graficas del funcionamiento del servidor Scrollout F1.....	117
<b>Figura 1-3</b> Porcentaje de e-mail spam Septiembre 2015 .....	121
<b>Figura 2-3</b> Porcentaje de e-mail spam Octubre 2015.....	125
<b>Figura 3-3</b> Porcentaje de e-mail spam Noviembre 2015.....	129
<b>Figura 4-3</b> Porcentaje de e-mail detectado como spam en Diciembre 2015 .....	133
<b>Figura 5-3</b> Porcentaje de Spam cuatrimestre Septiembre - Diciembre 2015 .....	136



## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Descripción
<b>DKIM</b>	DomainKeys Identified Mail
<b>DLP</b>	Data Loss Prevention
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol
<b>GADPCH</b>	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo
<b>GNU</b>	GNU's Not UNIX
<b>GOB.EC</b>	Solo para uso del Gobierno de la Republica de Ecuador y entidades gubernamentales
<b>GUI</b>	Graphical User Interface
<b>IMAP</b>	Internet Message Access Protocol
<b>IP</b>	Internet Protocol
<b>IPsec</b>	Internet Protocol security
<b>IPv4</b>	Internet Protocol version 4
<b>LDAP</b>	Protocolo compacto de acceso a directorios
<b>MDA</b>	Mail Delivery Agent
<b>MTA</b>	Mail Transport Agent
<b>MTP</b>	Mail Transfer Protocol
<b>MUA</b>	Cliente de Correo Electrónico
<b>POP3</b>	Post Office Protocol
<b>RFC</b>	Request for Comments
<b>RSA</b>	Rivest, Shamir y Adleman

<b>SMTP</b>	Simple Mail Transfer Protocol
<b>SNDMSG</b>	Send Message
<b>SSL</b>	Secure Sockets Layer
<b>TIC</b>	Tecnologías de la información y la comunicación
<b>UBE</b>	Correo Electrónico Masivo no solicitado
<b>UCE</b>	Correo Electrónico Comercial no solicitado

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo A</b>	Encuesta Spam
<b>Anexo B</b>	Encuesta Falsos Positivos
<b>Anexo C</b>	Encuesta Utilidad y Facilidad de instalación
<b>Anexo D</b>	Resumen evaluación alternativas Antispam
<b>Anexo E</b>	Manual de instalación Scrollout F1Email Gateway
<b>Anexo F</b>	Certificado otorgado por el GADPCH

## **RESUMEN**

La investigación tuvo como objetivo implementar el servicio Antispam Email Gateway en la infraestructura de comunicación del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo GADPCH, para proteger al servidor de correo electrónico del exceso de Spam. Se analizó la infraestructura de comunicación existente antes de la implementación del servicio Antispam para determinar las condiciones en las que se encontraba el servicio ofrecido por el servidor mail. Se evaluó dos alternativas Antispam Email Gateway, siendo la plataforma Scrollout F1 Email Gateway con licencia GNU y la plataforma McAfee Email Gateway con licencia comercial, donde se realizó un benchmark mediante la utilización del método comparativo, basándose en la Norma ISO/IEC 25000. La cual consistió en determinar la calidad de las plataformas Antispam mediante el símil entre las dos alternativas que fueron sometidos a estudio, estableciendo 7 características cada una con sus sub-características que obtuvieron calificaciones para determinar la alternativa más óptima para su posterior implementación del servicio en la infraestructura de red del GADPCH. Obteniéndose como resultado un excelente grado de efectividad con 90,87 % del control del Spam. Concluyéndose que Scrollout F1 Email Gateway cumplió las expectativas de la investigación, de solucionar la problemática del spam en la infraestructura de comunicación y protegió al servidor mail. Recomendándose el uso de Scrollout F1 Email Gateway como alternativa Antispam porque es una herramienta con licencia GNU que no representará gastos adicionales a la institución además de ofrecer un excelente grado de calidad y precisión del control del Spam.

**PALABRAS CLAVES:** < CORREO ELECTRÓNICO NO DESEADO [SPAM]>, < CORREO ELECTRÓNICO >, < EMAIL GATEWAY >, < ANTISPAM >, < PLATAFORMA [SCROLLOUT F1]>

## SUMMARY

This investigation objective is to implement the Antispam Email Gateway service in the communication infrastructure of Decentralized Autonomous Government of Chimborazo province (GADPCH) in order to protect the email server of Spam excess. The current communication infrastructure was analyzed before implementing of Antispam service in order to determine the conditions of the service offered by the mail server. Two choices Antispam Email Gateway were evaluated and Scrollout F1 Email Gateway with license GNU and the platform McAfee Email Gateway with business license where a benchmark was carried out by means of the use of comparative method, based on the Norm ISO/IEC 25000 which consisted on determining the quality of the Antispam platforms by simile between two choices which were being studied, establishing seven characteristics with sub characteristics that got scores to determine the best choice for its implementation in this institution. The results gotten were excellent with an effectiveness of 90,87% of control Spam. It is concluded that Scrollout F1 Email Gateway met with the prospects of the investigation by solving the problem of the spam in the communication infrastructure and protected the server mail. It is recommended to use Scrollout F1 Email Gateway as Antispam choice because it is a tool with license GNU which will not have additional expenditures to the institution and offer a high level of quality and precision of Spam control.

**KEY WORDS:** <SPAM [SPAM]>, <EMAIL>, <EMAIL GATEWAY>, <ANTISPAM>, <PLATFORM [SCROLLOUT F1]>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el hardware y el software es una parte fundamental para todo lo referente a las Telecomunicaciones y a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), junto con el avance de la tecnología se han presentado errores de seguridad, vulnerabilidad o ataques por los denominados spammers y hackers. Estos problemas se han ido solucionando con la implementación y uso de los diferentes métodos desarrollados por empresas dedicadas a al fin de la seguridad como Panda Security, Kaspersky Lab, Intel Security (McAfee), Symantec.

En el presente Trabajo de Titulación se expondrá la problemática que causa el “Spam” en uno de los servicios ofrecidos por las TIC como lo es el correo electrónico. El “Spam” es una amenaza a nivel mundial, según Kaspersky Lab en el 2015 se presentó un aumento en el número de dominios que envían spam, convirtiéndose cada vez más vulnerables a los ataques los usuarios de internet. Entre los países que mayor ataques generan se encuentra Estados Unidos con el mayor porcentaje del 14,5%, seguido por Rusia con 7,27%, mientras que en América Latina, Argentina ocupa el séptimo lugar con el 3,23%, Brasil décimo con el 2,78% y México con el 1,73%. (Kaspersky Lab, 2016, <http://latam.kaspersky.com>)

Para el caso de estudio en el Trabajo de Titulación, se eligió al Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo, donde se dará solución a la problemática de los ataques presentados por “Spam” con la implementación del servicio Antispam Email Gateway en su infraestructura de comunicación, realizándose un análisis previo de la infraestructura de red, que ayudará a determinar las condiciones en las que se encuentra el servicio ofrecido por el servidor mail, además de la utilización de un benchmark mediante el método comparativo, determinando la alternativa Antispam más óptima para su posterior implementación, siendo el principal objetivo proteger al servidor mail, para culminar con el análisis de los resultados para determinar si el servicio Antispam implementado realizó sus funciones con un excelente grado de calidad y precisión para el control del Spam.

# **CAPÍTULO I**

## **1. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se realiza una investigación bibliográfica de los conceptos necesarios para iniciar la investigación en base a lo referente al Spam su historia, la definición, principales fuentes generadoras de spam, taxonomía, causas y efectos que produce, como se distribuye y los diferentes métodos para combatirlo, con la finalidad de tener el sustento necesario para un mejor análisis de la problemática y la búsqueda de su solución.

### **1.1 Orígenes del Spam**

Kaspersky Lab en su página web Securelist publica que el Spam es un acrónimo derivado de las palabras especias y jamón, utilizado en 1937, por Hormel Foods Corporation (EE.UU.) para suministrar a las tropas estadounidenses y aliadas, durante la segunda guerra mundial. En 1993 el término Spam se introdujo por primera vez con referencia a los mensajes electrónicos masivos no solicitados o no deseados, y el 12 de Abril de 1994, una firma de abogados, Canter y Siegel registró el primer envío masivo de correo no deseado. (Kaspersky Lab, 2015, <https://securelist.com/threats/what-is-spam/>)

### **1.2 Definición del Spam**

Spamhaus en su publicación de su página web define al Spam como correo electrónico no solicitado a granel. (Spamhaus, 2015, <https://www.spamhaus.org>)

Según la Universidad de Almería, en su investigación Recomendaciones de Seguridad Informática para el Internauta, define al Spam como email no deseado, habitualmente de tipo publicitario, que se envían aleatoriamente a grandes cantidades de usuarios. (Universidad de Almería, 2010, <http://cms.ual.es/UAL/universidad/serviciosgenerales>)

Mientras que Kaspersky Lab lo define como correo electrónico masivo en el anonimato no solicitado, que dependiendo del objetivo del spammer el contenido del mensaje puede ser correo electrónico comercial no solicitado (UCE) y correo electrónico masivo no solicitado (UBE) (Kaspersky Lab, 2015, <https://securelist.com/threats/what-is-spam/>)

Según Panda Security define al Spam como correo electrónico no solicitado que es enviado en cantidades masivas a un número muy amplio de usuarios generalmente con el fin de comercializar, ofertar o tratar de despertar el interés con respecto a algún producto o servicio. (Panda Security, 2015, <http://www.pandasecurity.com>)

La universidad de La Rioja en su página web publica que el Spam es inundar Internet de muchas copias del mismo mensaje con la intención de remitirlo de forma indiscriminada a quién no elegiría recibirlo. (Universidad de la Rioja, 2010, <http://www.unirioja.es/servicios>)

En la publicación de Facua define al Spam como los mensajes no solicitados, habitualmente de tipo publicitario, enviados en forma masiva a muchos usuarios al tiempo. (Facua, 2011, <http://www.facua.org/es>)

Todas las definiciones expuestas anteriormente por organizaciones reconocidas concuerdan que el Spam es un correo electrónico no solicitado, enviado a diferentes usuarios independientemente de la plataforma que estos utilicen, con la finalidad publicitaria o de colapsar el servicio.

### **1.3 Principales fuentes generadoras de Spam**

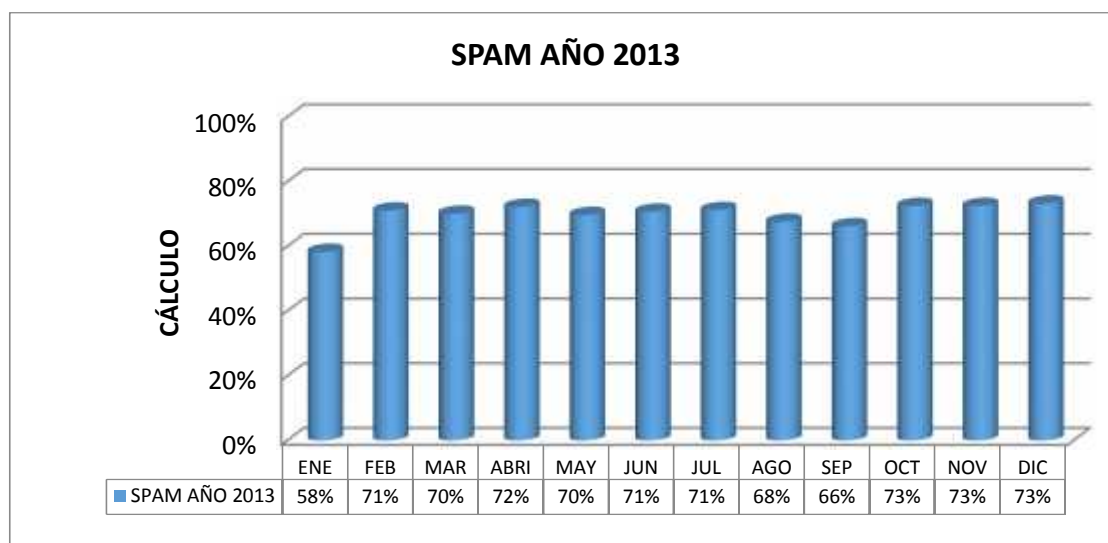
El Spam se ha convertido en una problemática a nivel mundial, donde países de diferentes continentes se encuentran en las listas de los principales generadores de Spam, para poder identificar los países con el índice más alto de generar Spam, se realizó una investigación sobre el Spam a nivel mundial y a nivel de Latinoamérica, durante los últimos tres años a partir del año 2013 hasta el 2015, información que es avalada por una reconocida institución dedicada al campo de la seguridad como lo es Kaspersky Lab.

#### ***1.3.1 Fuentes generadoras de Spam año 2013***

Según Kaspersky Lab en el boletín de seguridad denominado evolución del Spam en el 2013, proporciona un informe detallado del índice de Spam generado en el año 2013 y de las principales fuentes generadoras de Spam. (Kaspersky, 2014, <https://securelist.lat/analysis/72486/kaspersky-security-bulletin-el-spam-en-2013/>)



### 1.3.1.1 Porcentaje del tráfico generado de Spam

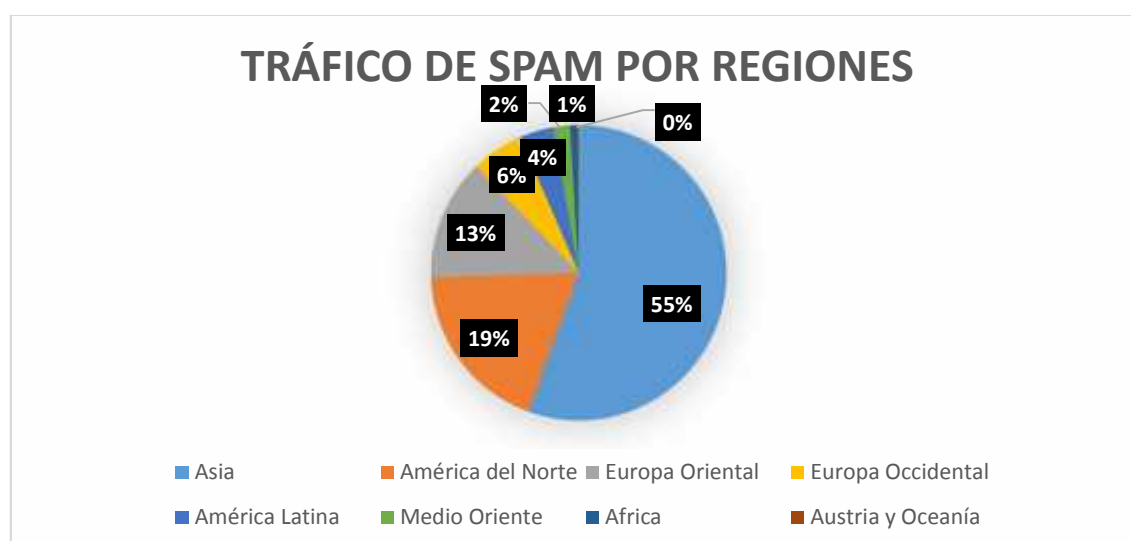


**Figura 1-1** Porcentaje del tráfico de Spam en el año 2013

**Fuente:** [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2014/01/spam\\_ksb\\_2013\\_09-300x199.png](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2014/01/spam_ksb_2013_09-300x199.png)

En la estadística proporcionada por el boletín de Kaspersky Lab se puede observar que el mes de Enero tuvo el menor índice de tráfico de Spam con el 58% mientras que en los demás meses se mantuvo un índice de porcentaje del 70%.

### 1.3.1.2 Porcentaje de fuentes de Spam por regiones

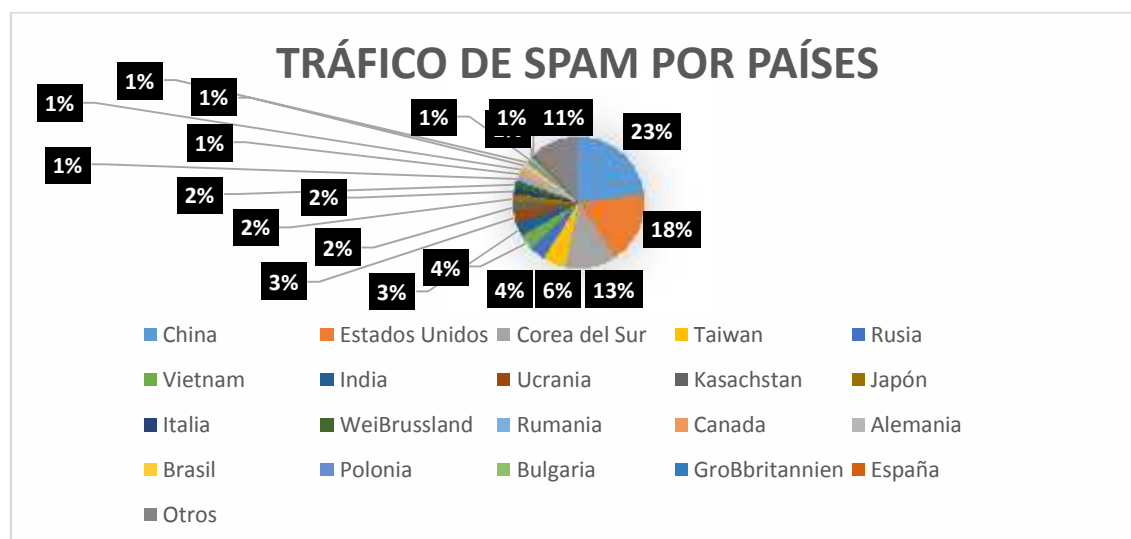


**Figura 2-1** Porcentaje del tráfico de Spam por regiones en el año 2013

**Fuente:** [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2014/01/spam\\_ksb\\_2013\\_13-300x228.png](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2014/01/spam_ksb_2013_13-300x228.png)

En lo referente al envío de spam por regiones se detalla que, en el primer y segundo puesto están Asia con 55% y América del Norte con 19%, en el tercer lugar está Europa Oriental con 13%. con el 6% y América Latina en el puesto quinto.

### 1.3.1.3 Porcentajes de fuentes de Spam por países



**Figura 3-1** Porcentaje de fuentes de Spam por países en el año 2013

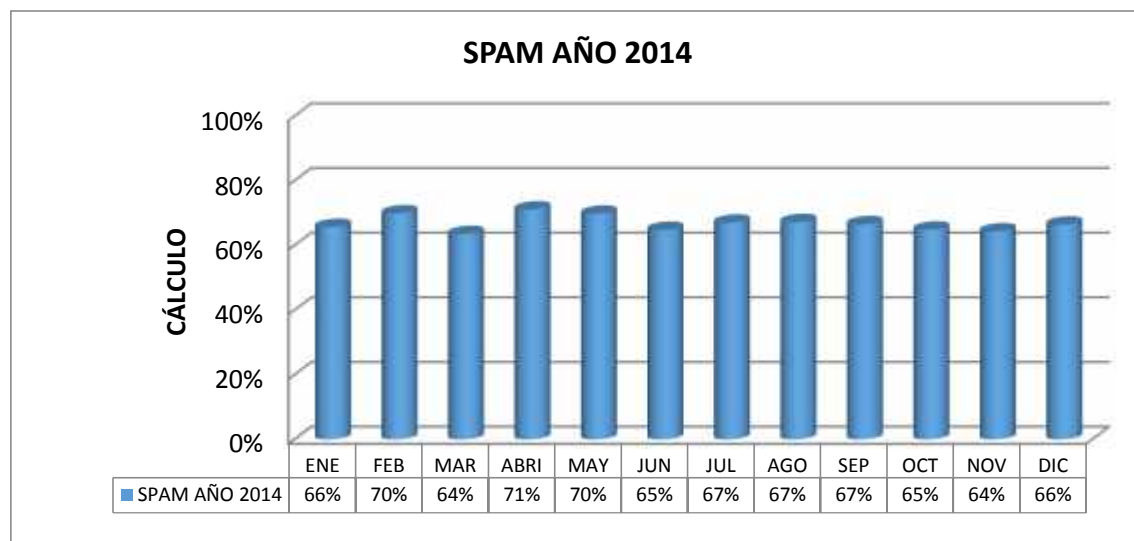
**Fuente:** [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2014/01/spam\\_ksb\\_2013\\_10-208x300.png](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2014/01/spam_ksb_2013_10-208x300.png)

Los líderes de envío de spam en el mundo son China con un 23% y EE.UU. con 18% enviándose un total del 40,6% del spam mundial. En el tercer puesto está Corea del Sur con el 13%, además de Taiwán con 6% ocupando el cuarto puesto.

### 1.3.2 Fuentes generadoras de Spam año 2014

Según Kaspersky Lab en el boletín de seguridad denominado evolución del Spam en el 2014, proporciona un informe detallado del índice de Spam generado en el año y de las principales fuentes generadoras de Spam. (Kaspersky, 2015, <https://securelist.lat/analysis/boletin-de-seguridad-de-kaspersky/67537/boletn-de-seguridad-kaspersky-spam-y-phishing-en-2014/>)

### 1.3.2.1 Porcentaje del tráfico generado de Spam en el año 2014

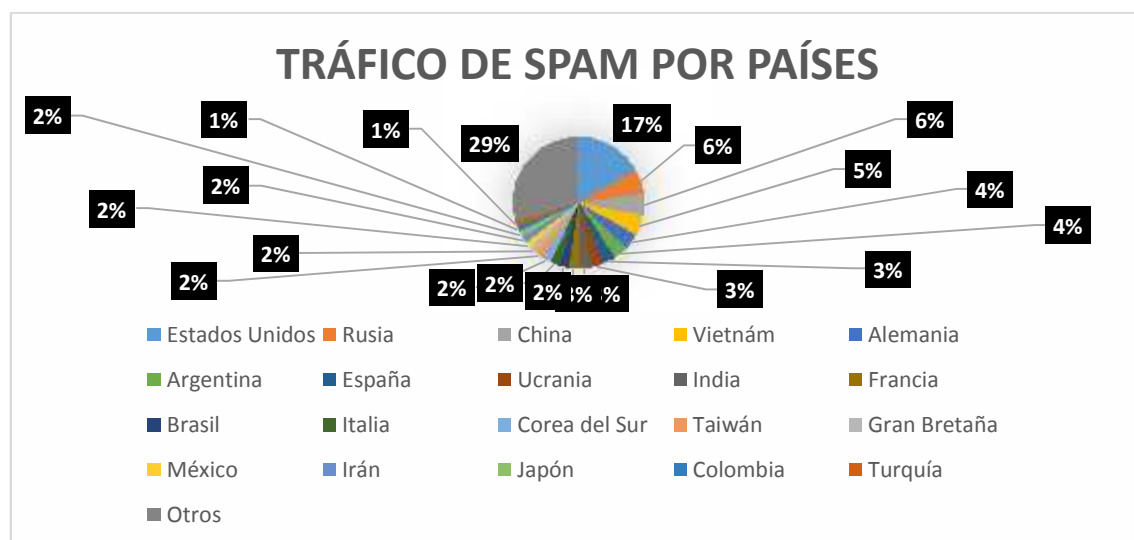


**Figura 4-1** Porcentaje del tráfico de Spam en el año 2014

Fuente: [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/03/ksb\\_spam\\_2014\\_15.jpg](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/03/ksb_spam_2014_15.jpg)

En el 2014 se han observado fluctuaciones bastante bruscas de este índice, Enero obtuvo un 66%, Febrero 70% y Marzo el más mínimo de 64% ya en Abril alcanzó el máximo con 71%.

### 1.3.2.2 Porcentaje de fuentes de Spam por países



**Figura 5-1** Porcentaje de fuentes de Spam por países en el año 2014

Fuente: [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/03/ksb\\_spam\\_2014\\_sp\\_16-187x300.jpg](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/03/ksb_spam_2014_sp_16-187x300.jpg)

En 2013 China fue el líder indiscutible de los países fuente de spam, pero en 2014 China se posicionó en el tercer puesto con el 6% mientras que EE.UU. obtuvo el primer puesto con 17% el segundo Rusia con 6%.

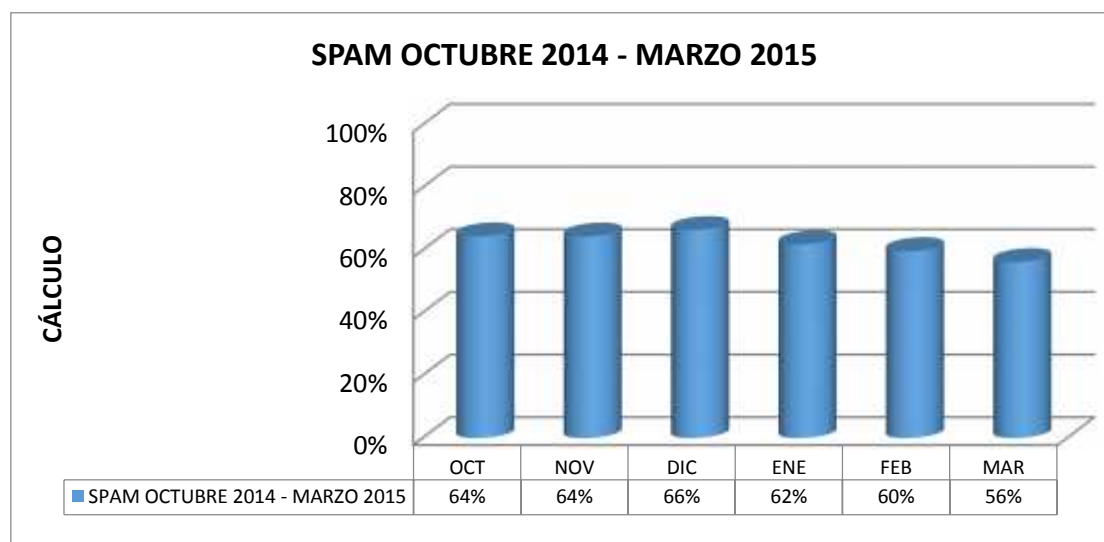
### 1.3.3 Fuentes generadoras de Spam año 2015

Según Kaspersky Lab en el boletín de seguridad denominado Spam en el año 2015 proporcionó un informe detallado del índice de Spam generado y de las principales fuentes generadores de Spam en el primer, segundo y tercer trimestre del año 2015.

#### 1.3.3.1 Primer trimestre 2015

Según Kaspersky Lab en el boletín de seguridad denominado el Spam y Phishing en el primer trimestre del 2015, proporcionó un informe detallado del índice de Spam generado que se detallan a continuación. (Kaspersky, 2015, <https://securelist.lat/analysis/informes-trimestrales-sobre-spam/72832/el-spam-y-phishing-en-el-primer-trimestre-de-2015/>)

#### a. Porcentaje de tráfico de Spam Octubre 2014 – Marzo 2015

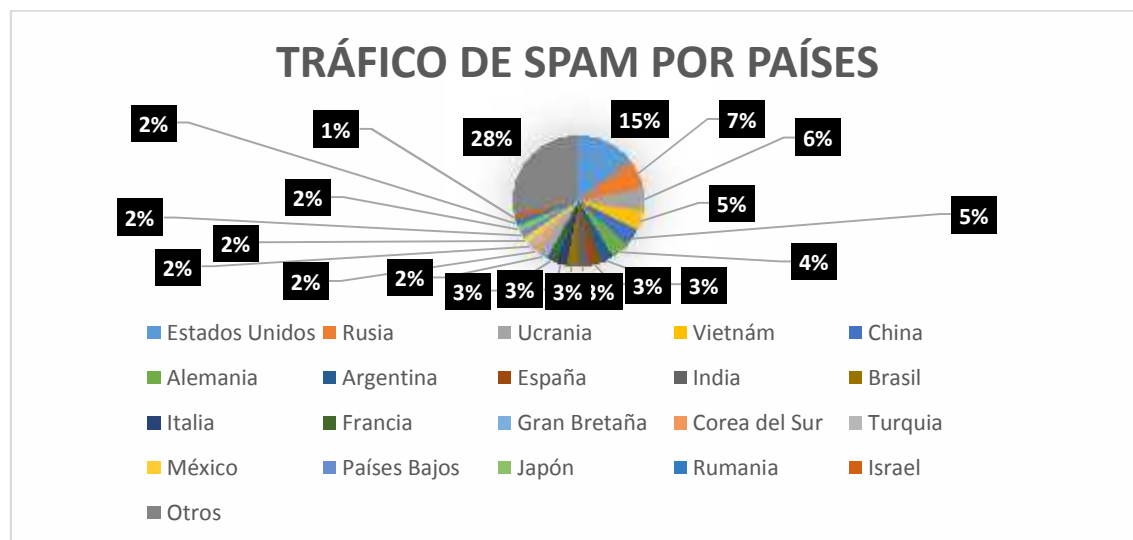


**Figura 6-1** Porcentaje del tráfico de Spam Octubre 2014- Marzo 2015

**Fuente:** [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/05/spam-report\\_q1-2015\\_16-300x192.jpg](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/05/spam-report_q1-2015_16-300x192.jpg)

Según los resultados del primer trimestre, la cantidad de spam en el tráfico de correo, la mayor cantidad de spam se envió en Enero 62%, Febrero con el 60% y Marzo con el menor porcentaje 56%.

b. Porcentaje de fuentes de Spam por países Enero – Marzo 2015



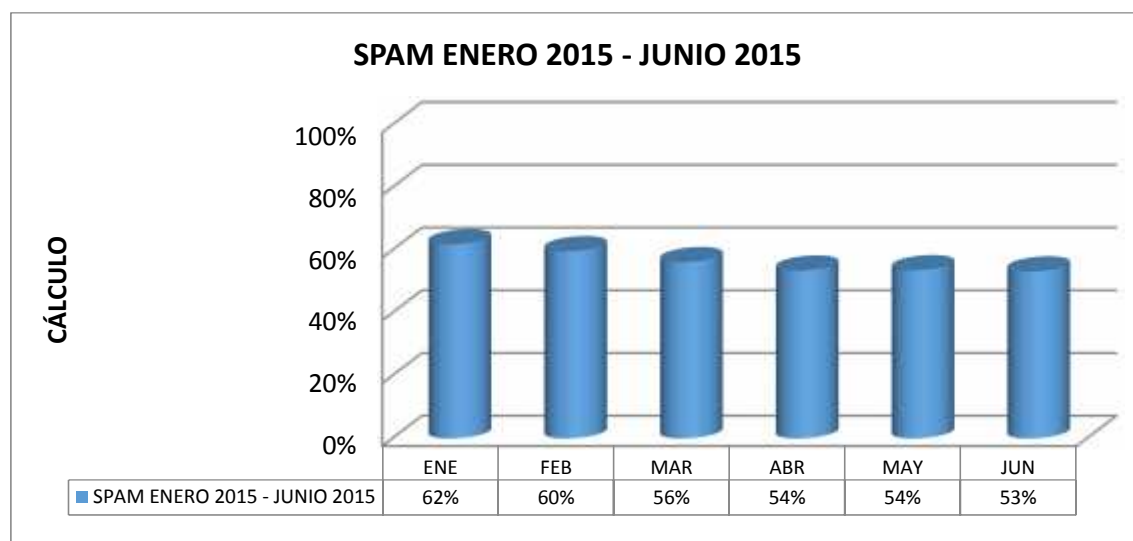
**Figura 7-1** Porcentaje de fuentes de Spam por países primer trimestre 2015

Fuente: [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/05/spam-report\\_q1-2015\\_17-189x300.jpg](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/05/spam-report_q1-2015_17-189x300.jpg)

1.3.3.2 Segundo trimestre 2015

Según Kaspersky Lab en el boletín de seguridad denominado el Spam y Phishing en el segundo trimestre del 2015, proporcionó un informe detallado del índice de Spam generado las cuales se detallan a continuación. (Kaspersky, 2015, <https://securelist.lat/analysis/informes-trimestrales-sobre-spam/76602/spam-and-phishing-in-q2-of-2015/>)

a. Porcentaje del tráfico de Spam Enero – Junio 2015

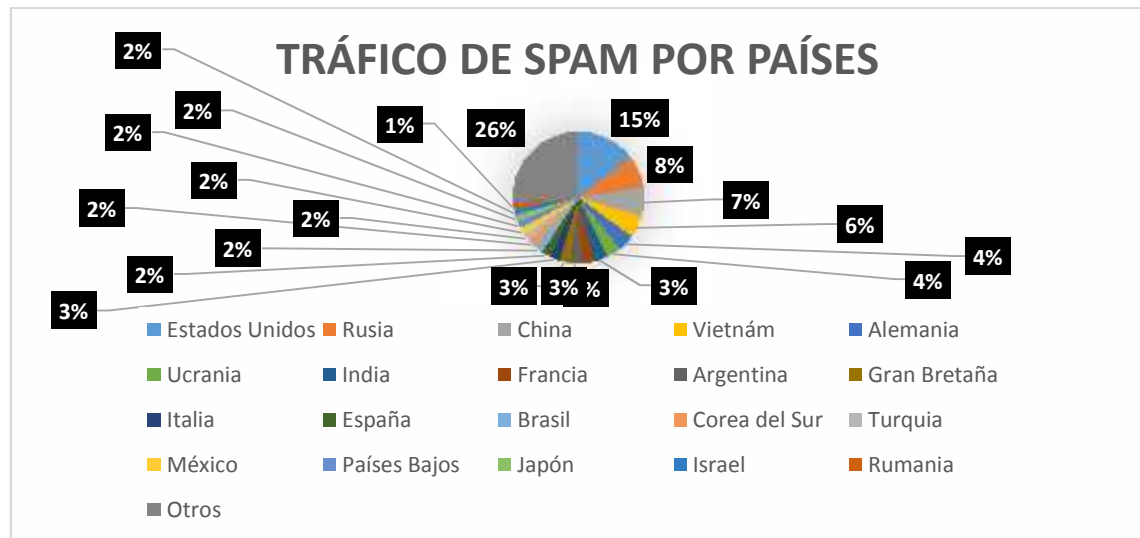


**Figura 8-1** Porcentaje del tráfico de Spam Enero - Junio 2015

Fuente: [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/08/q2\\_spam\\_sp\\_9sm-300x211.png](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/08/q2_spam_sp_9sm-300x211.png)

En el segundo trimestre del año 2015 se puede observar que el Spam tuvo una considerable reducción en comparación con el primer trimestre ya que en el mes de Abril se obtuvo un 54% manteniéndose hasta el mes de Junio.

b. Porcentaje de fuentes de Spam por países Abril – Junio 2015



**Figura 9-1** Porcentaje de fuentes de Spam por países Abril - Junio 2015

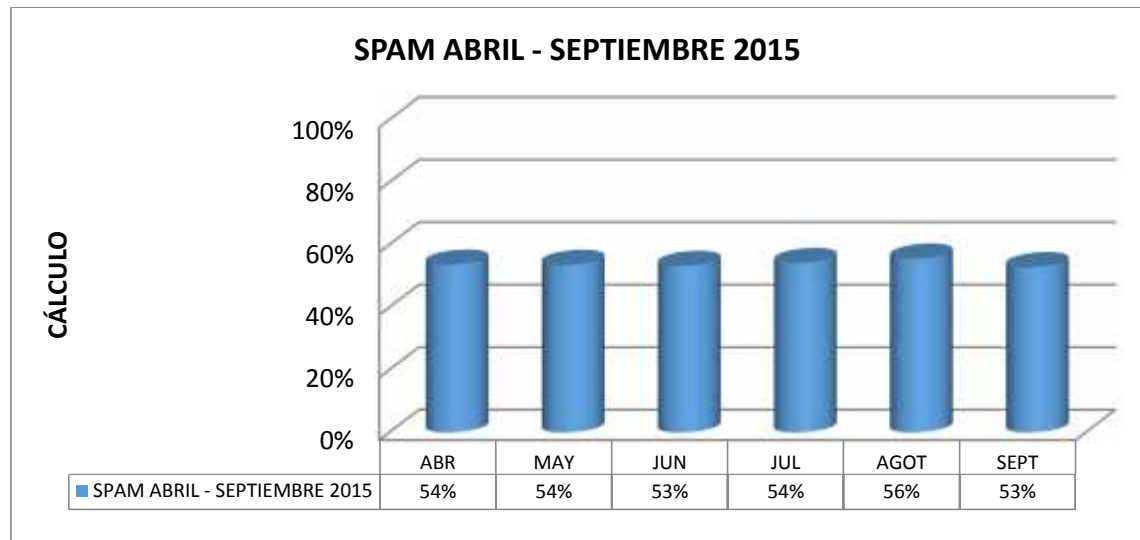
Fuente: [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/08/q2\\_spam\\_sp\\_11sm-300x258.png](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/08/q2_spam_sp_11sm-300x258.png)

En el segundo trimestre del 2015 los tres primeros puestos en la lista de países fuente de spam están EE.UU. con 15%, Rusia con 8% y China 7%.

### 1.3.3.3 Tercer trimestre 2015

Según Kaspersky Lab en el boletín de seguridad denominado el Spam y Phishing en el trimestre del 2015, proporcionó un informe detallado del índice de Spam generado que se detallan a continuación. (Kaspersky, 2015, <https://securelist.lat/analysis/informes-trimestrales-sobre-spam/82120/spam-and-phishing-in-q3-2015/>)

a. Porcentaje del tráfico de Spam Abril – Septiembre 2015

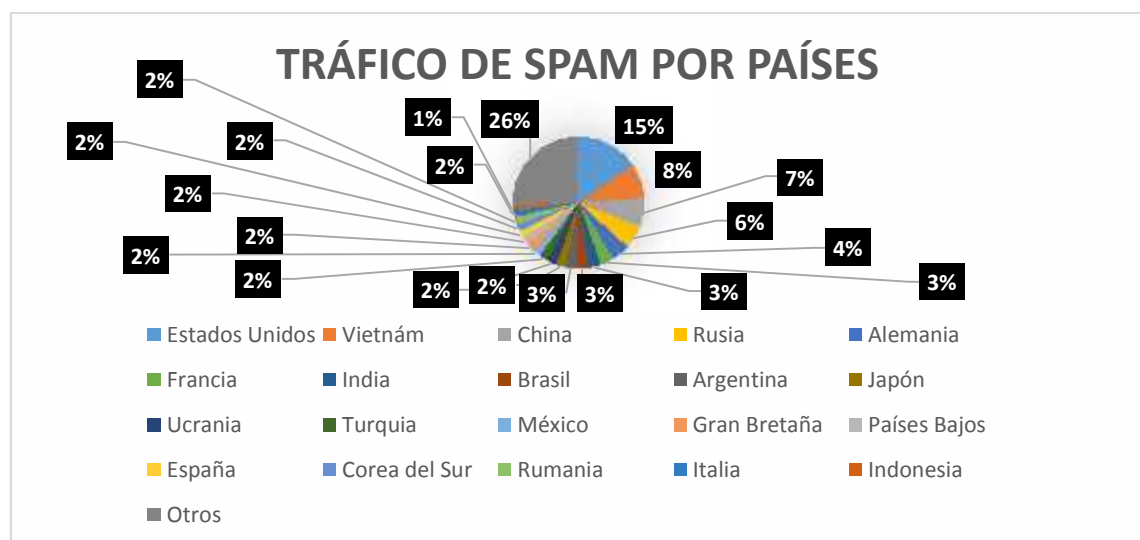


**Figura 10-1** Porcentaje del tráfico de Spam Abril - Septiembre 2015

Fuente: [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/11/q3\\_2015\\_spam\\_sp\\_13.png](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/11/q3_2015_spam_sp_13.png)

Después de los meses relativamente tranquilos del segundo trimestre, la cuota del spam en el tráfico de correo mundial de nuevo empezó a cambiar. El pequeño crecimiento que tuvo lugar en Julio 54% y Agosto 56% fue sustituido por un notable descenso en Septiembre 53%.

b. Porcentaje de fuentes de Spam por países Julio – Septiembre 2015



**Figura 11-1** Porcentaje de fuentes de Spam por países Julio - Septiembre 2015

Fuente: [https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/11/q3\\_2015\\_spam\\_sp\\_14-1024x574.png](https://hgplqky03evq3kx362yqqku2-wpengine.netdna-ssl.com/files/2015/11/q3_2015_spam_sp_14-1024x574.png)

En el tercer trimestre del 2015 EE.UU. obtuvo el 15% posicionándose en el primer puesto, le sigue Vietnam con 8%, China con 7%, Rusia con 6%, Alemania 4% y Francia 3%.

Del análisis de la investigación realizada de las principales fuentes generadoras de Spam durante el 2013 al 2015 se puede concluir que los países más residentes líderes de generación de Spam se encuentran EE.UU., China, Rusia y Vietnam siendo EE.UU. el mayor líder a nivel mundial.

#### **1.4 Taxonomía del Spam**

La taxonomía del Spam se puede definir en diferentes categorías, según a lo que esté orientado, según Kaspersky Lab en la publicación de la página web Securelist expresa que entre los tipos de Spam más habituales constan los siguientes. (Kaspersky, 2015, <https://securelist.lat/threats/tipos-de-spam/>)

- Pornográfico
- Tecnologías informáticas
- Finanzas personales
- Educación
- Entretenimiento
- Mensajes políticos
- Súplicas seudocaritativas
- Estafas financieras
- Cadenas de cartas
- Programas maliciosos

#### **1.5 Efectos negativos ocasionados por el Spam**

El Spam es una problemática que afecta a uno de los principales servicios de las TIC como lo es el correo electrónico, afectando a diferentes usuarios como empresariales, institucionales e individuales, en uno de los artículos expuesto en la página web de Osterman Research entre los más relevantes expone los siguientes. (Osterman Research, 2015, <http://www.ostermanresearch.com/downloads.htm>)



### **1.5.1 Consumo de recursos**

La problemática del consumo de recurso ocasionado por el Spam se la puede identificar como:

#### **1.5.1.1 Saturación de la bandeja de entrada**

La bandeja de entrada, como la de cuarentena son invadidas por mensajes de correo electrónico no deseados que han podido pasar las diferentes técnicas Antispam, ocasionando que los proveedores del servicio tengan que almacenar correos electrónicos no legítimos, produciendo un incremento en el recurso de almacenamiento.

#### **1.5.1.2 Consumo del ancho de banda**

La transmisión de Spam a los diferentes objetivos, ocasiona un consumo en uno de los factores importantes como lo es el ancho de banda, el cuál es fundamental a la hora de evaluar la calidad del servicio; ocasionando el congestionamiento del tráfico, afectando la disponibilidad del servicio ofrecido por el servidor.

#### **1.5.1.3 Consumo del desempeño laboral (productividad de los usuarios)**

La productividad de los empleados disminuye debido al tiempo desperdiciado que el usuario utiliza en abrir y leer los correos y darse cuenta que es Spam, tiempo que puede ser utilizado para desempeñar otras actividades laborales.

### **1.5.2 Fiabilidad y Credibilidad**

El Spam genera desconfianza en los usuarios sobre que el servicio cumpla con unas excelentes condiciones, afecta la imagen de la empresa, organización o institución.

#### **1.5.2.1 Utilización de servidores y estaciones de trabajo**

La utilización de servidores de correo electrónico y de estaciones de trabajo de usuarios para ser objetos de envío de mensajes no solicitados ya sean de tipo UCE o UBE afectan la fiabilidad de los servidores mail, debido a que los spammers crean cuentas legítimas para por medio de éstas enviar el correo basura, haciendo uso del servicio hasta que el proveedor pueda darle de baja, además de la credibilidad de empresa o instituciones donde las estaciones de trabajo son uso

para el envío de Spam, o falsificación de sus direcciones de correo existentes con el objetivo de que el usuario receptor piense que el correo electrónico proviene de direcciones válidas.

### ***1.5.3 Recepción de programas o archivos maliciosos***

La recepción de programas o archivos maliciosos es una problemática de suma importancia, debido, a que los programas o archivos que infectan las estaciones de trabajo se ejecutan para robar información de los usuarios como información personal de cuentas o listas de contactos, información que es utilizada para el Phishing o para la posterior utilización de las cuentas de correo electrónico para ser objeto de recepción de spam.

### ***1.5.4 Costos adicionales***

Son costos que se originan, para solucionar la problemática de Spam que generalmente recae en el proveedor del servicio de correo electrónico, debido a que tienen que invertir más recursos en su infraestructura de comunicación para que el servicio pueda funcionar con calidad, como lo es el ancho de banda y herramientas Antispam; y en los usuarios empresariales e individuales que sufren el aumento de las tarifas de los proveedores del servicio para compensar la inversión requerida en la infraestructura.

## **1.6 Proceso de distribución del Spam**

Los spammers utilizan la tecnología para distribuir millones de correos no deseados y para conseguir su objetivo siguen el siguiente proceso según la publicación de Kaspersky Lab en su página web Securelist donde expresa que cada uno se realiza de manera independiente. (Kaspersky, 2015, <https://securelist.lat/threats/tecnologias-de-spamming-contemporaneas/>)

### ***1.6.1 Obtención de las direcciones de correo electrónico***

Los spammers utilizan diferentes métodos o técnicas para obtener las direcciones de correo electrónico, para el posterior envío de Spam, entre las más utilizables están las siguientes:

**Tabla 1-1:** Métodos obtención direcciones de email

Métodos	Acciones
Suscripciones	Los spammers recolectan direcciones de correo electrónico, cuando los usuarios se suscriben en páginas de redes sociales, blogs, foros o páginas web para investigaciones donde es requerimiento fundamental la utilización de la dirección de correo electrónico para poder acceder a este tipo de páginas.
Bases de datos	Los spammers compran información de bases de datos para la obtención de direcciones de correos electrónicos.
Activación de virus	Virus informáticos que se activan en las estaciones de trabajo cuando los usuarios acceden al correo electrónico y se encargan de obtener las direcciones de correo electrónico de las listas de contactos.

**Fuente:** <https://securelist.lat/threats/tecnologias-de-spamming-contemporaneas/>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

### 1.6.2 Creación de plataformas para el envío de Spam

Para el envío de Spam los spammers utilizan diferentes métodos para la creación de plataformas que facilitan el envío de spam entre las cuales se destacan las siguientes:

**Tabla 2-1:** Métodos para el envío de spam

Métodos	Acciones
Envío directo de mail desde servidores alquilados	Servidores que son utilizados por los spammers para el envío de Spam.
Relays y Proxys abiertos	Servidores que han sido mal configurados y por lo tanto son libre acceso.
Redes bot – redes de máquinas zombie infectadas con malware	Son estaciones de trabajo que una vez infectadas son utilizadas para el envío de Spam sin consentimiento del propietario del hardware.

**Fuente:** <https://securelist.lat/threats/tecnologias-de-spamming-contemporaneas/>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

### 1.6.3 Creación de programas de correo masivo

Softwares utilizados por los spammers que por medio de suscripciones pueden ser obtenidos para enviar grandes cantidades de Spam, entre los cuales se encuentra el siguiente:

#### 1.6.3.1 SendBlaster

Según la página web oficial de SendBlaster define al programa como un software de correo masivo. (SendBlaster, 2015, <http://www.sendblaster.es/>)



**Figura 12-1** Interfaz Gráfica Software SendBlaster

Fuente: Captura de pantalla SendBlaster

### 1.6.4 Servicios de marketing Spam

Promoción de sus servicios que habitualmente son por medio de Spam entre éstas se encuentran aplicaciones de Spam, redes bots y bases de datos de direcciones de correo electrónico.

### 1.6.5 Desarrollo de textos para campañas específicas

Son alteraciones en el texto de los mensajes para ocultar la semejanza entre los mensajes y así no ser detectados y bloqueados por los Antispam.

**Tabla 3-1:** Métodos para la elaboración de mensajes

Métodos	Acciones
Texto al azar	Es la introducción de texto en cualquier parte del cuerpo del mensaje ya sea estas palabras o caracteres o textos invisibles que logran pasar los filtros Antispam.
Spam gráfico	Es el envío de texto con formato de gráficos, logrando impedir el trabajo de los Antispam.
Gráficos dinámicos	Son gráficos difíciles con texto adicional que causan dificultad a la hora de la detección del Spam.
Imágenes fragmentadas	En realidad la imagen se compone de varias imágenes más pequeñas, pero un usuario lo ve como un texto completo. La animación es simplemente otro tipo de fragmentación mediante el cual la imagen se divide en tramas que se superponen uno sobre el otro, y el resultado final es el texto completo.
Textos parafraseados	<p>Un solo anuncio puede ser reformulado sin cesar, haciendo que cada mensaje individual parezca ser un correo electrónico legítimo.</p> <p>Como resultado los filtros Antispam tienen que ser configurados utilizando un gran número de muestras antes de que estos mensajes puedan ser detectados como spam.</p>

**Fuente:** <https://securelist.lat/threats/tecnologias-de-spamming-contemporaneas/>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

Una buena aplicación para enviar Spam utilizará todos los métodos anteriores, ya que diferentes víctimas utilizan diferentes filtros Antispam. Usar una variedad de técnicas asegura que un número comercialmente viable de los mensajes escapará a la filtración y llegará a los destinatarios.

## 1.7 Métodos de protección contra el Spam (Antispam)

Según Osterman Research y Kaspersky Lab en su whitepaper y en su página web respectivamente expresan que para la protección del Spam hay diferentes métodos y técnicas, entre las más conocidas están los siguientes. (Spamhaus, 2015, <https://www.spamhaus.org/consumer/definition/>), (Kaspersky, 2015, <https://securelist.lat/threats/tecnologias-de-proteccion-contra-el-spam/>)

**Tabla 4-1:** Métodos Antispam

Métodos	Descripción
Listas Son listados de direcciones IP y nombres de dominios.	Listas Grises: Negación temporal de recibir un mensaje.
	Listas Negras (DNSBL): Es una de las tecnologías Antispam más antiguas que consiste en listas de bloqueo basadas en DNS, donde su objetivo es bloquear el tráfico proveniente de direcciones IP de servidores de una lista especificada, que son calificadas como posibles Spam; la utilización de un sistema de nombres de listas de bloqueo de dominio es en tiempo real proporcionando información sobre el correo electrónico entrante; su capacidad de efectividad es del 100% pero una de las problemáticas que origina gran cantidad de falsos positivos.
Detección de correos electrónicos masivos	Es la utilización de técnicas para detectar correo electrónicos iguales que han sido enviados masivamente a usuarios de la red.
Análisis de encabezados de internet	Según la IETF (The Internet Engineering Task Force) los encabezados de los mensajes de correo electrónico deben cumplir la norma establecida en el RFC 2822, los Antispam se encargan de analizar los encabezados de los mensajes, para la verificación de que no existan errores en los encabezados de los mensajes.
Filtrado de Contenidos Es el análisis del contenido de los mensajes con el objetivo de encontrar palabras específicas, textos, archivos adjuntos.	Filtrado de contenido Bayes: Se basan en algoritmos estadísticos bayesianos y se basan en el aprendizaje.
Sistemas Antispam Email Gateway Entre este tipo de sistemas tenemos los denominados Email Gateway que pueden filtrar el correo electrónico antes de que llegue al destinatario, estos pueden ser de tipo comercial o libre.	Scrollout F1 Email Gateway
	McAfee Email Gateway
	Comodo Email Gateway
	Spamfighter Email Gateway

**Fuente:** <https://www.spamhaus.org/consumer/definition/> , <https://securelist.lat/threats/tecnologias-de-proteccion-contra-el-spam/>  
**Realizado por:** Corozo, M. 2015

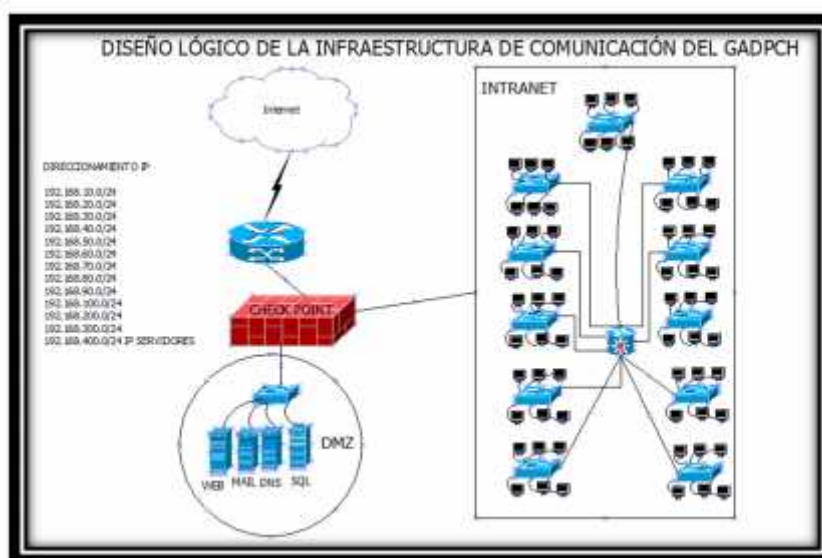
## CAPÍTULO II

### 2 MARCO METODOLÓGICO

Para la realización del trabajo de titulación en las instalaciones del “Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo” se realizó un procedimiento que consistía en analizar la infraestructura de comunicación existente, para lo cual se estudió el diseño físico y lógico de la red, se analizó e interpretó el estado del servidor mail, se calculó la efectividad de la detección del spam antes de la implementación del servicio Antispam, se identificó los principales tipos de spam que circulaban por la infraestructura de comunicación, se analizó la elección de las alternativas Antispam y se realizó un benchmark entre las alternativas seleccionadas para elegir el Antispam más óptimo para su posterior implementación en la infraestructura de comunicación del GADPCH concluyendo con el análisis de resultados y las conclusiones obtenidas una vez finalizado el trabajo de titulación.

#### 2.1 Diagnóstico de la infraestructura existente en el GADPCH

La infraestructura de comunicación del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo cuenta con una infraestructura de red basada en Vlans que se distribuyen en diferentes niveles, cada una con su direccionamiento correspondiente asignado por DHCP el cual se expresa en la Figura 2-1:



**Figura 1-2** Diseño lógico de la infraestructura de red

Fuente: Corozo, M. 2015

## 2.2 Servidor de Mensajería

La infraestructura de comunicación del GADPCH en lo referente al servicio de mensajería institucional, consta con un servidor Zimbra versión 8.0 que da servicio para aproximadamente unos 300 usuarios, donde el dominio utilizado en la institución se expresa en la siguiente Figura 2-2:



**Figura 2-2** Dominio GADPCH

**Fuente:** Corozo, M. 2015

Según Zimbra en su página web guía de administrador expone que Zimbra Collaboration Suite proporciona el paquete Zimbra-Logger que permite supervisar el servidor el cual está conformado por herramientas que permiten syslog y presentación de informes permitiendo estadísticas del servidor y la información del estado, enviando un informe diario electrónico que está automáticamente programado en el crontab y se envía al correo electrónico del administrador, el cual incluye la siguiente información. (Zimbra, 2010, [https://www.zimbra.com/docs/os/6.0.10/administration\\_guide/9\\_Monitoring.12.02.html](https://www.zimbra.com/docs/os/6.0.10/administration_guide/9_Monitoring.12.02.html))

- Errores generados en los registros de Zimbra MTA Postfix
- Número total de mensajes que se transmitieron a través de Zimbra MTA
- Información del tamaño del mensaje (total y promedio de bytes por mensajes)
- Promedio del retraso (en segundos) en la entrega de mensajes
- Número total de mensajes rebotados
- Número de mensajes enviados
- Número de mensajes recibidos
- Número de mensajes rechazados

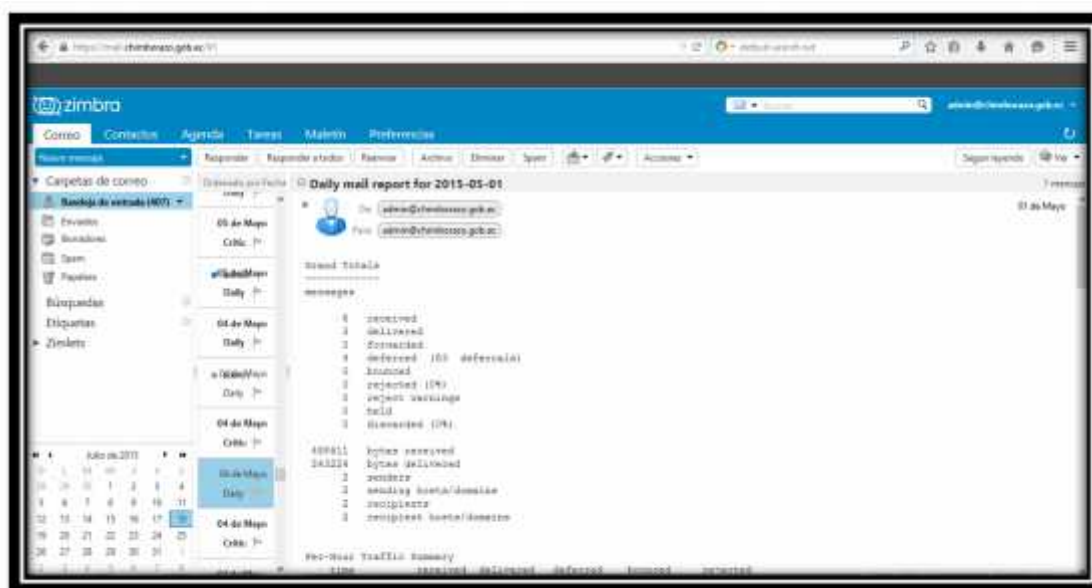
### 2.2.1 *Análisis de los logs del servidor*

Para la interpretación de los reportes diarios que el servidor entrega al administrador del servicio de mensajería email, se procedió a seguir los siguientes pasos:



### 2.2.1.1 Recolección de datos

Para la obtención de la información indispensable, para el análisis del servidor se procedió a obtener los datos de la cuenta del administrador que gestiona el servidor mail, ésta recolección de datos se realizó durante un periodo de tres meses, comprendidos durante el 4 Mayo hasta 30 Julio del 2015, información que es representada en la Figura 3-2:



**Figura 3-2** Cuenta del administrador servidor mail

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

#### a. Recolección de datos del mes de Mayo del 2015

Para el análisis del mes de Mayo se analizó los registros del servidor durante el periodo 4 Mayo al 31 de Mayo 2015.

- Mes de Mayo primera semana:

En la Tabla 1-2 se expresa la primera semana del mes de Mayo comprendida entre 4 Mayo – 10 Mayo correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 18147,00 mensajes, comprendidos entre 1615,00 e-mail recibidos, 16014,00 e-mail entregados, 49 e-mail pospuestos, 121,00 e-mail rebotados, 348,00 e-mail rechazados.

**Tabla 1-2:** Tráfico e-mail primera semana Mayo 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	1 SEMANA MAYO							
E-MAIL	04/05/2015	05/05/2015	06/05/2015	07/05/2015	08/05/2015	09/05/2015	10/05/2015	
recibido	479,00	293,00	224,00	319,00	187,00	105,00	8,00	1615,00
entregado	4673,00	1832,00	2674,00	6136,00	482,00	212,00	5,00	16014,00
pospuesto	29,00	17,00	1,00		2,00			49,00
rebotado	11,00	82,00	2,00	6,00	8,00	6,00	6,00	121,00
rechazado	76,00	64,00	54,00	60,00	57,00	37,00		348,00
TOTAL	5268,00	2288,00	2955,00	6521,00	736,00	360,00	19,00	18147,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Mes de Mayo segunda semana:

En la Tabla 2-2 se expresa la segunda semana del mes de Mayo comprendida entre 11 Mayo – 17 Mayo correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 15186,00 mensajes, comprendidos entre 1375,00 e-mail recibidos, 13269,00 e-mail entregados, 23 e-mail pospuestos, 44,00 e-mail rebotados, 475,00 e-mail rechazados.

**Tabla 2-2:** Tráfico e-mail segunda semana Mayo 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	2 SEMANA MAYO							
E-MAIL	11/05/2015	12/05/2015	13/05/2015	14/05/2015	15/05/2015	16/05/2015	17/05/2015	
recibido	275,00	236,00	252,00	282,00	242,00	41,00	47,00	1375,00
entregado	2902,00	2708,00	3837,00	882,00	2794,00	56,00	90,00	13269,00
pospuesto	7,00	7,00	2,00	1,00	5,00	1,00		23,00
rebotado	6,00	6,00	6,00	9,00	9,00	4,00	4,00	44,00
rechazado	83,00	56,00	109,00	84,00	94,00	17,00	32,00	475,00
TOTAL	3273,00	3013,00	4206,00	1258,00	3144,00	119,00	173,00	15186,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Mes de Mayo tercera semana:

En la Tabla 3-2 se expresa la tercera semana del mes de Mayo comprendida entre 18 Mayo – 24 Mayo correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 17131,00 mensajes, comprendidos entre 1284,00 e-mail recibidos, 15410,00 e-mail entregados, 4,00 e-mail pospuestos, 43,00 e-mail rebotados, 390,00 e-mail rechazados.

**Tabla 3-2:** Tráfico e-mail tercera semana Mayo 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	3 SEMANA MAYO							
E-MAIL	18/05/2015	19/05/2015	20/05/2015	21/05/2015	22/05/2015	23/05/2015	24/05/2015	
recibido	247,00	253,00	213,00	234,00	268,00	31,00	38,00	1284,00
entregado	2855,00	1820,00	2827,00	3834,00	3958,00	49,00	67,00	15410,00
pospuesto		3,00	1,00					4,00
rebotado	7,00	7,00	7,00	4,00	10,00	4,00	4,00	43,00
rechazado	63,00	74,00	69,00	56,00	53,00	54,00	21,00	390,00
TOTAL	3172,00	2157,00	3117,00	4128,00	4289,00	138,00	130,00	17131,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Mes de Mayo cuarta semana:

En la Tabla 4-2 se expresa la cuarta semana del mes de Mayo comprendida entre 15 Mayo – 30 Mayo correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 16383,00 mensajes, comprendidos entre 1413,00 e-mail recibidos, 13945,00 e-mail entregados, 8,00 e-mail pospuestos, 36,00 e-mail rebotados, 981,00 e-mail rechazados.

**Tabla 4-2:** Tráfico e-mail cuarta semana Mayo 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH							TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	4 SEMANA MAYO						
E-MAIL	25/05/2015	26/05/2015	27/05/2015	28/05/2015	29/05/2015	30/05/2015	
recibido	321,00	304,00	255,00	268,00	246,00	19,00	1413,00
entregado	5158,00	4039,00	909,00	1845,00	1978,00	16,00	13945,00
pospuesto	3,00	1,00	1,00	2,00	1,00		8,00
rebotado	7,00	5,00	4,00	8,00	8,00	4,00	36,00
rechazado	63,00	62,00	91,00	74,00	689,00	2,00	981,00
TOTAL	5552,00	4411,00	1260,00	2197,00	2922,00	41,00	16383,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Resumen total del tráfico de e-mail generados en el mes de Mayo del 2015

En la Tabla 5-2 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail generados en el mes de Mayo durante el periodo 4 Mayo – 30 Mayo 2015 y el detalle de la cantidad de e-mail que fueron detectados como spam durante las cuatro semanas, información que fue utilizada para determinar el porcentaje correspondiente a cada semana del mes de Mayo, para lo cual se aplicó una regla de tres que consistía en lo siguiente: el tráfico de e-mail correspondiente a cada semana del mes de Mayo equivale al 100%, y el tráfico de e-mail detectados como spam

correspondiente a cada semana del mes de Mayo que tendrá una X como interrogante que será el porcentaje que se obtendría durante esa semana, dicha fórmula se detalla a continuación:

$$\text{Tráfico de e-mail semana}_x = 100\%$$

$$\text{Tráfico de e-mail detectados como spam semana}_x = X$$

$$\text{Porcentaje de Spam} = \left( \frac{(\text{Tráfico de e-mail detectados como spam semana}_x * 100\%)}{\text{Tráfico de e-mail semana}_x} \right)$$

**Tabla 5-2:** Resumen del tráfico de e-mail y de e-mail spam Mayo 2015

SEMANAS CORRESPONDIENTES AL MES DE MAYO	TRÁFICO DE E-MAIL EN EL MES DE MAYO	TRÁFICO DE E-MAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE MAYO	PORCENTAJE SEMANAL DE SPAM EN EL MES DE MAYO
<b>1 SEMANA</b>	18147,00	348,00	1,92
<b>2 SEMANA</b>	15186,00	475,00	3,13
<b>3 SEMANA</b>	17131,00	390,00	2,28
<b>4 SEMANA</b>	16383,00	981,00	5,99
<b>TOTAL</b>	66847,00	2194,00	

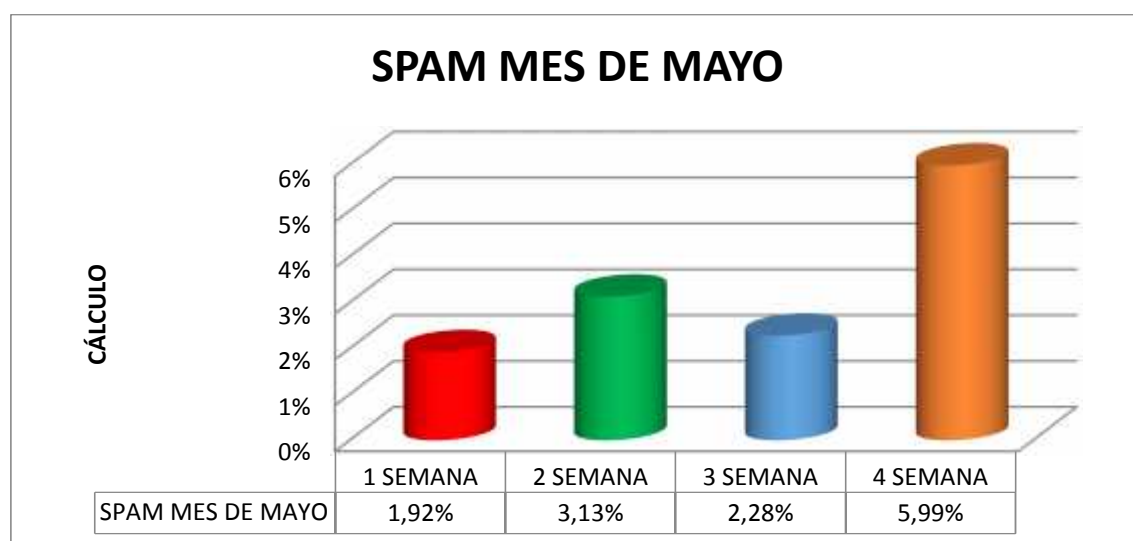
Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Interpretación de logs del mes de Mayo 2015

Para la interpretación estadística de los logs, se desarrolló una encuesta sobre el Spam a los usuarios del servicio del correo electrónico corporativo del GADPCH, la cual consistía en tres preguntas con respuestas de opción múltiple y se la puede obtener en el Anexo A, donde los resultados obtenidos fueron que un usuario se demora entre un rango de 6 a 7 segundos entre abrir y darse cuenta que se trata de un correo de Spam, dato que se lo asoció a los resultados obtenidos del Spam durante el periodo de evaluación 4 Mayo al 30 Mayo del 2015.

## Representación estadística



**Figura 4-2** Porcentaje de Spam en las cuatro semanas del mes de Mayo

**Fuente:** <https://mail.chimborazo.gob.ec>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

- La primera semana del mes de Mayo se obtuvo un equivalente del 1,92% de Spam que corresponde a 348 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 40 minutos de las horas laborables de la institución.
- La segunda semana del mes de Mayo se obtuvo un equivalente del 3,13% de Spam que corresponde a 475 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 55 minutos de las horas laborables de la institución.
- La tercera semana del mes de Mayo se obtuvo un equivalente del 2,28% de Spam que corresponde a 390 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 50 minutos de las horas laborables de la institución.
- La cuarta semana del mes de Mayo se obtuvo un equivalente del 5,99% de Spam que corresponde a 981 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 115 minutos de las horas laborables de la institución.

b. Recolección de datos del mes de Junio del 2015

Para el análisis del mes de Junio se analizó los registros del servidor durante el periodo 1 Junio al 31 de Junio 2015.

- Mes de Junio primera semana:

En la Tabla 6-2 se expresa la primera semana del mes de Junio comprendida entre 1 Junio – 10 Junio correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 26270,00 mensajes, comprendidos entre 2042,00 e-mail recibidos, 23250,00 e-mail entregados, 56 e-mail pospuestos, 80 e-mail rebotados, 842,00 e-mail rechazados.

**Tabla 6-2:** Tráfico e-mail primera semana Junio 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH											TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	1 SEMANA JUNIO										
E-MAIL	01/06/2015	02/06/2015	03/06/2015	04/06/2015	05/06/2015	06/06/2015	07/06/2015	08/06/2015	09/06/2015	10/06/2015	
recibido	14,00	294,00	298,00	298,00	246,00	44,00	6,00	295,00	310,00	237,00	2042,00
entregado	8,00	2842,00	4401,00	5076,00	4827,00	75,00	4,00	2041,00	2246,00	1730,00	23250,00
pospuesto	4,00	40,00	1,00			1,00		2,00	5,00	3,00	56,00
rebotado	6,00	12,00	10,00	11,00	6,00	6,00	4,00	7,00	6,00	12,00	80,00
rechazado		55,00	85,00	112,00	48,00	43,00		300,00	155,00	44,00	842,00
TOTAL	32,00	3243,00	4795,00	5497,00	5127,00	169,00	14,00	2645,00	2722,00	2026,00	26270,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Mes de Junio segunda semana:

En la Tabla 7-2 se expresa la segunda semana del mes de Junio comprendida entre 11 Junio – 17 Junio correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 13420,00 mensajes, comprendidos entre 1333,00 e-mail recibidos, 9017,00 e-mail entregados, 8,00 e-mail pospuestos, 48,00 e-mail rebotados, 3014,00 e-mail rechazados.

**Tabla 7-2:** Tráfico e-mail segunda semana Junio 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	2 SEMANA JUNIO							
E-MAIL	11/06/2015	12/06/2015	13/06/2015	14/06/2015	15/06/2015	16/06/2015	17/06/2015	
recibido	229.00	245.00	37.00	41.00	207.00	293.00	281.00	1333.00
entregado	700.00	3065.00	57.00	90.00	1631.00	1192.00	2282.00	9017.00
pospuesto	1.00				1.00	3.00	3.00	8.00
rebotado	5.00	7.00	6.00	8.00	6.00	8.00	8.00	48.00
rechazado	614.00	1410.00	690.00	16.00	65.00	66.00	153.00	3014.00
TOTAL	1549.00	4727.00	790.00	155.00	1910.00	1562.00	2727.00	13420.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Mes de Junio tercera semana:

En la Tabla 8-2 se expresa la tercera semana del mes de Junio comprendida entre 18 Junio – 24 Junio correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 11636,00 mensajes, comprendidos entre 1173,00 e-mail recibidos, 9188,00 e-mail entregados, 6,00 e-mail pospuestos, 40,00 e-mail rebotados, 1229,00 e-mail rechazados.

**Tabla 8-2:** Tráfico e-mail tercera semana Junio 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	3 SEMANA JUNIO							
E-MAIL	18/06/2015	19/06/2015	20/06/2015	21/06/2015	22/06/2015	23/06/2015	24/06/2015	
recibido	200.00	187.00	78.00	53.00	232.00	237.00	186.00	1173.00
entregado	2779.00	1690.00	149.00	65.00	3203.00	711.00	591.00	9188.00
pospuesto	2.00	1.00			1.00	1.00	1.00	6.00
rebotado	5.00	4.00	6.00	6.00	11.00	4.00	4.00	40.00
rechazado	81.00	81.00	194.00	68.00	119.00	78.00	608.00	1229.00
TOTAL	3067.00	1963.00	427.00	192.00	3566.00	1031.00	1390.00	11636.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Mes de Junio cuarta semana:

En la Tabla 9-2 se expresa la cuarta semana del mes de Junio comprendida entre 25 Junio – 30 Junio correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 9992,00 mensajes, comprendidos entre 958,00 e-mail recibidos, 5652,00 e-mail entregados, 8,00 e-mail pospuestos, 39,00 e-mail rebotados, 3335,00 e-mail rechazados.

**Tabla 9-2:** Tráfico e-mail cuarta semana Junio 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH							TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	4 SEMANA JUNIO						
E-MAIL	25/06/2015	26/06/2015	27/06/2015	28/06/2015	29/06/2015	30/06/2015	
recibido	217.00	223.00	33.00	35.00	210.00	240.00	958.00
entregado	963.00	2956.00	58.00	85.00	774.00	816.00	5652.00
pospuesto	3.00	1.00	1.00		1.00	2.00	8.00
rebotado	8.00	6.00	4.00	6.00	6.00	9.00	39.00
rechazado	683.00	1150.00	381.00	386.00	374.00	361.00	3335.00
TOTAL	1874.00	4336.00	477.00	512.00	1365.00	1428.00	9992.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Resumen total del tráfico de e-mail generados en el mes de Junio del 2015

En la Tabla 10-2 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail generados en el mes de Junio durante el periodo 1 Junio – 30 Junio 2015 y el detalle de la cantidad de e-mail que fueron detectados como spam durante las cuatro semanas, información que fue utilizada para determinar el porcentaje correspondiente a cada semana del mes de Junio, para lo cual se aplicó una regla de tres que consistía en lo siguiente: el tráfico de e-mail correspondiente a cada semana del mes de Junio equivale al 100%, y el tráfico de e-mail detectados como spam correspondiente a cada semana del mes de Junio que tendrá una X como interrogante que será el porcentaje que se obtendría durante esa semana, dicha fórmula se detalla a continuación:

$$\begin{array}{ll} \text{Tráfico de e – mail semana}_x & 100\% \\ \text{Tráfico de e – mail detectados como spam semana}_x & X \\ \text{Porcentaje de Spam} = & \left( \frac{(\text{Tráfico de e-mail detectados como spam semana}_x * 100\% )}{\text{Tráfico de e-mail semana}_x} \right) \end{array}$$

**Tabla 10-2:** Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Junio 2015

SEMANAS CORRESPONDIENTES AL MES DE JUNIO	TRÁFICO DE E-MAIL EN EL MES DE JUNIO	TRÁFICO DE E-MAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE JUNIO	PORCENTAJE SEMANAL DE SPAM EN EL MES DE JUNIO
<b>1 SEMANA</b>	26270,00	842,00	3,21
<b>2 SEMANA</b>	13420,00	3014,00	22,46
<b>3 SEMANA</b>	11636,00	1229,00	10,56
<b>4 SEMANA</b>	9992,00	3335,00	33,38
<b>TOTAL</b>	61318,00	8420,00	

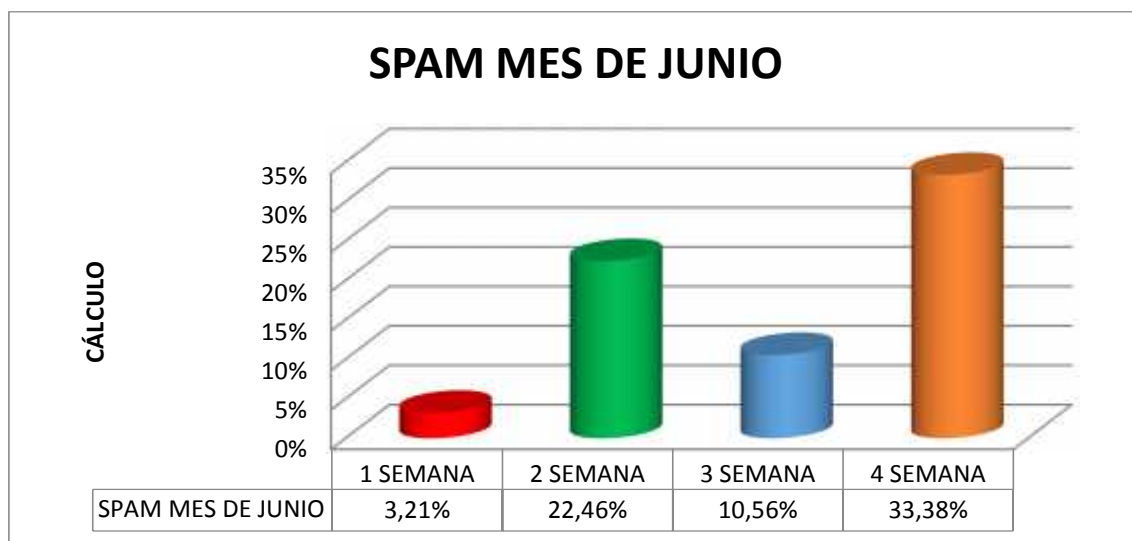
Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>  
Realizado por: Corozo, M. 2015

- Interpretación de los logs del mes de Junio del 2015

Para la interpretación estadística de los logs, se desarrolló una encuesta sobre el Spam a los usuarios del servicio del correo electrónico corporativo del GADPCH, la cual consistía en tres preguntas con respuestas de opción múltiple y se la puede obtener en el Anexo A, donde los resultados obtenidos fueron que un usuario se demora entre un rango de 6 a 7 segundos entre abrir y darse cuenta que se trata de un correo de Spam, dato que se lo asoció a los resultados obtenidos del Spam durante el periodo de evaluación 1 Junio al 30 Junio del 2015.

#### Representación estadística





**Figura 5-2** Porcentaje de Spam en las cuatro semanas del mes de Junio

**Fuente:** <https://mail.chimborazo.gob.ec>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

- La primera semana del mes de Junio se obtuvo un equivalente del 3,21% de Spam que corresponde a 842 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 98 minutos de las horas laborables de la institución.
- La segunda semana del mes de Junio se obtuvo un equivalente del 22,46% de Spam que corresponde a 3014 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 352 minutos de las horas laborables de la institución.
- La tercera semana del mes de Junio se obtuvo un equivalente del 10,56% de Spam que corresponde a 1229 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 143 minutos de las horas laborables de la institución.
- La cuarta semana del mes de Junio se obtuvo un equivalente del 33,38% de Spam que corresponde a 3335 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 389 minutos de las horas laborables de la institución.

c. Recolección de datos del mes de Julio del 2015

Para el análisis del mes de Julio se analizó los registros del servidor durante el periodo 1 Julio al 31 de Julio 2015.

- Mes de Julio primera semana:

En la Tabla 11-2 se expresa la primera semana del mes de Julio comprendida entre 1 Julio – 10 Julio correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 19217,00 mensajes, comprendidos entre 2090,00 e-mail recibidos, 15266,00 e-mail entregados, 18,00 e-mail pospuestos, 28,00 e-mail rebotados, 1815,00 e-mail rechazados.

**Tabla 11-2:** Tráfico e-mail primera semana Julio 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH											TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	1 SEMANA JULIO										
E-MAIL	01/07/2015	02/07/2015	03/07/2015	04/07/2015	05/07/2015	06/07/2015	07/07/2015	08/07/2015	09/07/2015	10/07/2015	
recibido	265.00	327.00	216.00	42.00	27.00	172.00	188.00	297.00	295.00	261.00	2090.00
entregado	1310.00	4515.00	801.00	88.00	85.00	3926.00	713.00	1009.00	1921.00	898.00	15266.00
pospuesto	3.00	3.00	3.00				1.00	2.00		6.00	18.00
rebotado	6.00		10.00				1.00	7.00	1.00	3.00	28.00
rechazado	322.00	285.00	292.00	178.00	130.00	166.00	197.00	107.00	72.00	66.00	1815.00
TOTAL	1906.00	5130.00	1322.00	308.00	242.00	4264.00	1100.00	1422.00	2289.00	1234.00	19217.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Mes de Julio segunda semana

En la Tabla 12-2 se expresa la segunda semana del mes de Julio comprendida entre 11 Julio – 17 Julio correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 8676,00 mensajes, comprendidos entre 1246,00 e-mail recibidos, 5245,00 e-mail entregados, 16,00 e-mail pospuestos, 10,00 e-mail rebotados, 2159,00 e-mail rechazados.

**Tabla 12-2:** Tráfico e-mail segunda semana Julio 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	2 SEMANA JULIO							
E-MAIL	11/07/2015	12/07/2015	13/07/2015	14/07/2015	15/07/2015	16/07/2015	17/07/2015	
recibido	46.00	27.00	251.00	245.00	250.00	233.00	194.00	1246.00
entregado	105.00	53.00	821.00	765.00	854.00	988.00	1659.00	5245.00
pospuesto	1.00	1.00	4.00	1.00	3.00	2.00	4.00	16.00
rebotado			3.00	1.00	4.00	2.00		10.00
rechazado	18.00	414.00	247.00	115.00	696.00	363.00	306.00	2159.00
TOTAL	170.00	495.00	1326.00	1127.00	1807.00	1588.00	2163.00	8676.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Mes de Julio tercera semana

En la Tabla 13-2 se expresa la tercera semana del mes de Julio comprendida entre 18 Julio – 24 Julio correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 7993,00 mensajes, comprendidos entre 1109,00 e-mail recibidos, 5763,00 e-mail entregados, 9,00 e-mail pospuestos, 2,00 e-mail rebotados, 1110,00 e-mail rechazados.

**Tabla 13-2:** Tráfico e-mail tercera semana Julio 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	3 SEMANA JULIO							
E-MAIL	18/07/2015	19/07/2015	20/07/2015	21/07/2015	22/07/2015	23/07/2015	24/07/2015	
recibido	44.00	41.00	222.00	209.00	205.00	221.00	167.00	1109.00
entregado	92.00	88.00	1946.00	734.00	639.00	1762.00	502.00	5763.00
pospuesto	2.00	2.00	4.00		1.00			9.00
rebotado					2.00			2.00
rechazado	57.00	19.00	130.00	117.00	173.00	154.00	460.00	1110.00
TOTAL	195.00	150.00	2302.00	1060.00	1020.00	2137.00	1129.00	7993.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Mes de Julio cuarta semana:

En la Tabla 14-2 se expresa la cuarta semana del mes de Julio comprendida entre 25 Julio – 30 Julio correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 7993,00 mensajes, comprendidos entre 1109,00 e-mail recibidos, 5763,00 e-mail entregados, 9,00 e-mail pospuestos, 2,00 e-mail rebotados, 1110,00 e-mail rechazados.

**Tabla 14-2:** Tráfico e-mail cuarta semana Julio 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH						TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	4 SEMANA JULIO					
E-MAIL	25/07/2015	26/07/2015	27/07/2015	28/07/2015	29/07/2015	
recibido	27,00	15,00	476,00	224,00	1147,00	1889,00
entregado	56,00	30,00	1377,00	1164,00	43343,00	45970,00
pospuesto			1,00	5,00	1157,00	1163,00
rebotado				185,00	699,00	884,00
rechazado	288,00	37,00	156,00	620,00	164,00	1265,00
TOTAL	371,00	82,00	2010,00	2198,00	46510,00	51171,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Resumen total del tráfico de e-mail generados en el mes de Julio del 2015

En la Tabla 15-2 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail generados en el mes de Julio durante el periodo 1 Julio – 30 Julio 2015 y el detalle de la cantidad de e-mail que fueron detectados como spam durante las cuatro semanas, información que fue utilizada para determinar el porcentaje correspondiente a cada semana del mes de Julio, para lo cual se aplicó una regla de tres que consistía en lo siguiente: el tráfico de e-mail correspondiente a cada semana del mes de Julio equivale al 100%, y el tráfico de e-mail detectados como spam correspondiente a cada semana del mes de Julio que tendrá una X como interrogante que será el porcentaje *que se obtendría durante esa semana*, dicha fórmula se detalla a continuación:

$$\text{Tráfico de e – mail semana}_x \quad 100\%$$

$$\text{Tráfico de e – mail detectados como spam semana}_x \quad X$$

*Porcentaje de Spam*

$$= \left( \frac{(\text{Tráfico de e – mail detectados como spam semana}_x * 100\%)}{\text{Tráfico de e – mail semana}_x} \right)$$

**Tabla 15-2:** Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Julio 2015

SEMANAS CORRESPONDIENTES AL MES DE JULIO	TRÁFICO DE E-MAIL EN EL MES DE JULIO	TRÁFICO DE E-MAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE JULIO	PORCENTAJE SEMANAL DE SPAM EN EL MES DE JULIO
1 SEMANA	19217,00	1637,00	8,52
2 SEMANA	8676,00	2159,00	24,88
3 SEMANA	7993,00	1110,00	13,89
4 SEMANA	51171,00	1265,00	2,47
<b>TOTAL</b>	87057,00	6171,00	

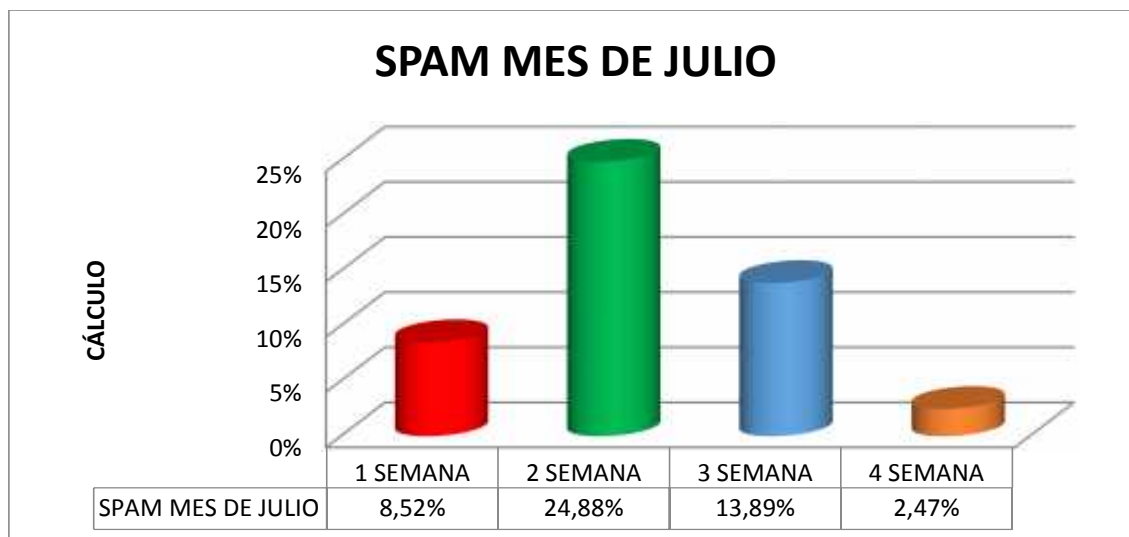
Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Interpretación de los logs del mes de Julio del 2015

Para la interpretación estadística de los logs, se desarrolló una encuesta sobre el Spam a los usuarios del servicio del correo electrónico corporativo del GADPCH, la cual consistía en tres preguntas con respuestas de opción múltiple y se la puede obtener en el Anexo A, donde los resultados obtenidos fueron que un usuario se demora entre un rango de 6 a 7 segundos entre abrir y darse cuenta que se trata de un correo de Spam, dato que se lo asoció a los resultados obtenidos del Spam durante el periodo de evaluación 1 Julio al 30 Julio 2015.

### Representación estadística



**Figura 6-2** Porcentaje de Spam en las cuatro semanas del mes de Julio

**Fuente:** <https://mail.chimborazo.gob.ec>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

- La primera semana del mes de Julio se obtuvo un equivalente del 9% de Spam que corresponde a 1637 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 191 minutos de las horas laborables de la institución.
- La segunda semana del mes de Julio se obtuvo un equivalente del 25% de Spam que corresponde a 2159 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 252 minutos de las horas laborables de la institución.
- La tercera semana del mes de Julio se obtuvo un equivalente del 14% de Spam que corresponde a 1110 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 130 minutos de las horas laborables de la institución.
- La cuarta semana del mes de Julio se obtuvo un equivalente del 2% de Spam que corresponde a 1265 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 148 minutos de las horas laborables de la institución.

#### 2.2.1.2 Interpretación de logs de Spam trimestral Mayo – Julio 2015

En la Tabla 16-2 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail generados en cada mes durante el periodo trimestral desde Mayo a Julio 2015, en la Tabla 17-2 el detalle de la cantidad de e-mail que fueron detectados como spam durante los tres mismos meses, información que fue utilizada para determinar el porcentaje correspondiente a cada mes del trimestre Mayo a Julio 2015, que se expresa en la Tabla 18-2 para lo cual se aplicó un proceso que consistió en lo siguiente:

En la Tabla 16-2 se realizó una sumatoria del tráfico de e-mail de cada mes perteneciente al trimestre Mayo – Julio 2015

$$Total\ de\ tráfico\ de\ e - mail\ mes\ x = \Sigma Tráfico\ de\ e - mail\ semana_x$$

**Tabla 16-2:** Resumen tráfico de e-mail Mayo - Julio 2015

TRÁFICO DE EMAIL EN EL MES DE MAYO	TRÁFICO DE EMAIL EN EL MES DE JUNIO	TRÁFICO DE EMAIL EN EL MES DE JULIO	TRÁFICO DE EMAIL TRIMESTRAL (MAYO-JULIO 2015)
66847,00	61318,00	87057,00	215222,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

En la Tabla 17-2 se realizó una sumatoria del tráfico de e-mail detectado como spam de cada mes perteneciente al trimestre Mayo – Julio 2015

$$Total\ de\ tráfico\ de\ e - mail\ detectado\ como\ spam\ en\ el\ mes\ x \\ = \Sigma Tráfico\ de\ e - mail\ detectado\ como\ spam\ semana_x$$

**Tabla 17-2:** Resumen del tráfico de e-mail spam Mayo - Julio 2015

TRÁFICO DE EMAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE MAYO	TRÁFICO DE EMAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE JUNIO	TRÁFICO DE EMAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE JULIO	TRÁFICO DE EMAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL TRIMESTRE (MAYO-JULIO 2015)
2194,00	8420,00	6171,00	16785,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

Ejecutándose una regla de tres que consistía en lo siguiente: el tráfico de e-mail correspondiente a cada mes del trimestre Mayo – Julio 2015 que equivale al 100%, y el tráfico de e-mail

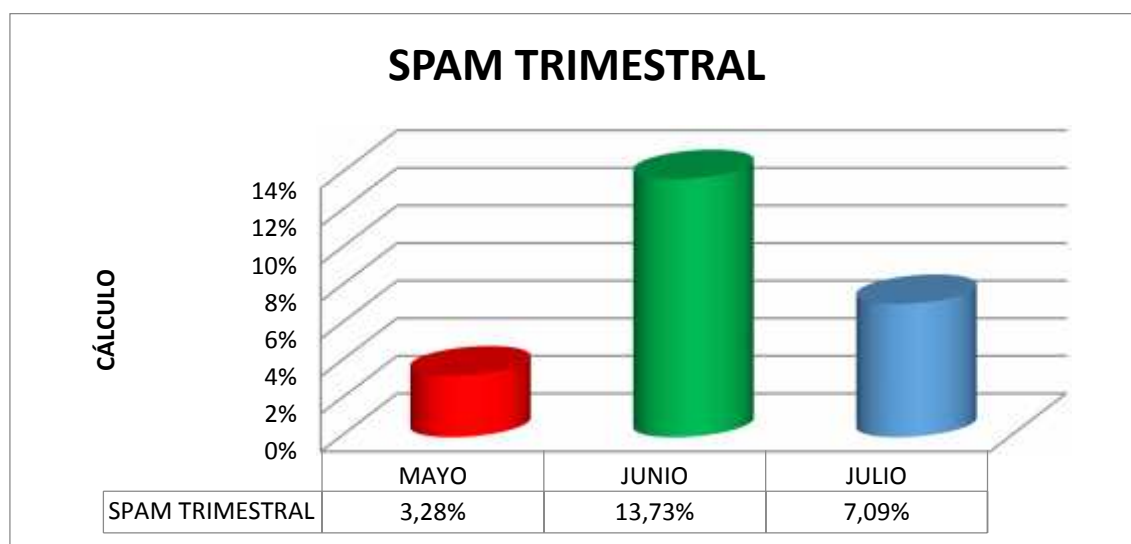
detectados como spam correspondiente a cada mes del trimestre Mayo a Julio tendrá una X como interrogante que será el porcentaje que se obtendría durante ese mes, dicha fórmula se detalla a continuación:

**Tabla 18-2:** Porcentaje de spam Mayo - Julio 2015

<b>PORCENTAJE DEL TRÁFICO DETECTADO COMO SPAM MAYO 2015</b>	<b>PORCENTAJE DEL TRÁFICO DETECTADO COMO SPAM JUNIO 2015</b>	<b>PORCENTAJE DEL TRÁFICO DETECTADO COMO SPAM JULIO 2015</b>	<b>PORCENTAJE DEL TRÁFICO DETECTADO COMO SPAM EN EL TRIMESTRE (MAYO-JULIO 2015)</b>
3,28	13,73	7,09	7,80

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015



**Figura 7-2** Porcentaje de Spam en el trimestre Mayo - Junio 2015

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- En el primer mes de evaluación correspondiente al mes de Mayo se obtuvo un equivalente del 3,28% de Spam que corresponde a 2118 mensajes obtenidos en el mes, lo cual ocasionó

una pérdida de tiempo de 247 minutos que da a un equivalente de 4 horas laborables de la institución durante el mes.

- En el segundo mes de evaluación correspondiente al mes de Junio se obtuvo un equivalente del 13,73% de Spam que corresponde a 8420 mensajes obtenidos en el mes, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 982 minutos que da un equivalente de 16 horas laborables de la institución durante el mes.
- En el tercer mes de evaluación correspondiente al mes de Julio se obtuvo un equivalente del 7,09% de Spam que corresponde a 6171 mensajes obtenidos en el mes, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 720 minutos que da un equivalente de 12 horas laborables de la institución durante el mes.
- Como resultado del análisis nos indica que durante los tres meses se obtuvo una pérdida de tiempo total de 32 horas que equivaldría a un día y ocho horas del año.

#### *2.2.1.3 Efectividad antes de la implementación del servicio Antispam*

Para determinar la efectividad en la detección de spam en la infraestructura de comunicación que existía en el GADPCH, se procedió a utilizar las siguientes formulas expuesta por Symantec. (Symantec, 2004, <https://www.google.com.ec>)

---

En la Tabla 19-2 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail detectados como spam durante el periodo trimestral Mayo a Julio 2015, información que fue utilizada para determinar el valor de una de las variables que ayudó a determinar el porcentaje de efectividad en la detección del Spam que existía en la infraestructura de comunicación del GADPCH.



**Tabla 19-2:** Resumen tráfico de e-mail spam Mayo - Julio 2015

EMIL DETECTADOS COMO SPAM 2015				
SEMANAS	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL TRIMESTRAL E-MAIL SPAM
1 SEMANA	348,00	842,00	1637,00	
2 SEMANA	475,00	3014,00	2159,00	
3 SEMANA	390,00	1229,00	1110,00	
4 SEMANA	981,00	3335,00	1265,00	
TOTAL MES	2194,00	8420,00	6171,00	16785,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

En la Tabla 20-2 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de spam que logró pasar la seguridad durante el periodo trimestral Mayo – Julio 2015, información que fue utilizada para determinar el valor de una de las variables que ayudó a determinar el porcentaje de efectividad.

**Tabla 20-2:** Resumen tráfico de spam que pasó la seguridad

SPAM QUE PASARON LA SEGURIDAD (MAYO - JUNIO 2015)				
SEMANA	MAYO	JUNIO	JULIO	
1	150,00	2000,00	432,00	
2	245,00	650,00	163,00	
3	367,00	900,00	542,00	
4	75,00	1000,00	476,00	
TOTAL	837,00	4550,00	1613,00	7000,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

Una vez obtenidos los valores de las variables necesarias para encontrar el porcentaje de efectividad se utilizó la ecuación antes descrita:

*Efectividad*

$$= \frac{\text{Número de mensajes de spam atrcpados}}{(\text{Número de mensajes de spam atrapados} + \text{Número de mensajes de spam errados})} * 100\%$$

$$Efectividad = \frac{16785}{(16785 + 7000)} * 100\%$$

$$Efectividad = 70,56 \%$$

Para darle una valoración a los resultados obtenidos del análisis se elabora una escala ordinal, que se aplicó a los resultados obtenidos de la Efectividad, criterios que se detallan en la Tabla 21-2.

**Tabla 21-2:** Escala de calificación Efectividad

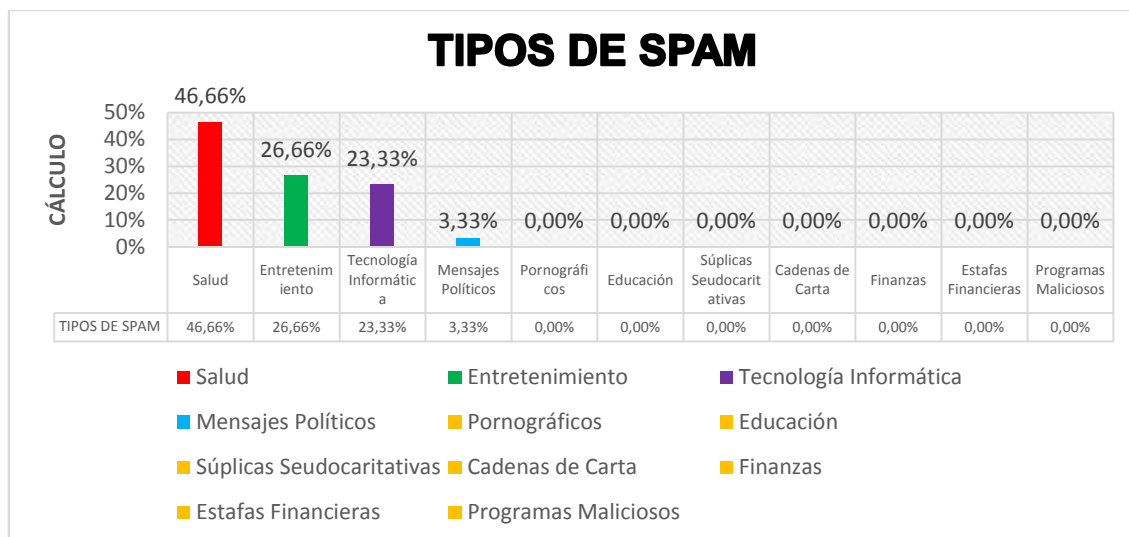
	PUNTUACIÓN	ESCALA
<b>EFFECTIVIDAD</b>	MALO	$\leq 10\%$
	REGULAR	$>10\%$ y $\leq 70\%$
	BUENO	$>70\%$ y $\leq 80\%$
	MUY BUENO	$>80\%$ y $\leq 90\%$
	EXCELENTE	$>90\%$

Realizado por: Corozo, M. 2015

Del análisis obtenido en la Tabla 21-2 se determinó que la efectividad de detección del Spam en la infraestructura de comunicación del GADPCH obtuvo una calificación de regular debido a que se encuentra dentro del rango  $>10\%$  y  $\leq 70\%$ .

### **2.2.2 Identificación de los diferentes tipos de Spam en el GADPCH**

Para identificar los principales tipos de Spam que circulan por la infraestructura de comunicación del GADPCH se realizó una encuesta a 300 usuarios de la institución la misma que se detalla en el Anexo B obteniéndose los siguientes datos 140 usuarios expresaron que la mayoría de mensajes que reciben es en el área de salud obteniendo el 46,66%, 80 usuarios informaron que la mayoría de mensajes que reciben es en el área de entretenimiento obteniendo el 26,66%, 70 usuarios manifestaron que la mayoría de mensajes que reciben es en el área de tecnología informática obteniendo el 23,33% y por último 10 usuarios expresaron que la mayoría de mensajes que reciben es en el área político obteniendo el 3,33%, y se los expresa a continuación:



**Figura 8-2** Tipos de Spam que circulan por la infraestructura de red del GADPCH

**Fuente:** Datos obtenidos encuesta realizada a usuarios del GADPCH Anexo B

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

### 2.3 Alternativas Antispam Email Gateway

Para evaluar la alternativa Antispam Email Gateway que se implementó en la infraestructura de comunicación del GADPCH, se procedió a elegir dos alternativas entre las mejores de su categoría, según las publicaciones en las páginas web y revistas de entidades dedicadas a la seguridad de las Telecomunicaciones:

- En la página web de Sourceforge (Central de desarrolladores de software Open Source) <http://sourceforge.net/projects/scrollout/> se puede encontrar que Scrollout F1 Email Gateway está posicionada entre los mejores en su categoría de software Antispam obteniendo una excelente puntuación.
- Según Virus Bulletin (Publicaciones Independientes ESET) en su página web <https://www.virusbtn.com/vbspam/archive/test?id=213&tab=general> expone que Scrollout F1 Email Gateway luego de realizarle evaluaciones gratuitas, se desarrolló correctamente en sus funciones relacionadas con el Spam.
- En la página web de InfoWorld (empresa en materia tecnológica) <http://www.infoworld.com/article/2687032/open-source-software/119872-Bossie-Awards-2012-The-best-open-source-networking-and-security-software.html#slide10> Scrollout F1 Email Gateway se encuentra entre los mejores softwares de seguridad Open Source.

- Según Virus Bulletin (Publicaciones Independientes ESET) en su página web <https://www.virusbtn.com/vbspam/archive/test?id=213&tab=general> expone que McAfee Email Gateway luego de realizarle evaluaciones gratuitas se desarrolló correctamente en sus funciones relacionadas con el Spam.
- La revista Information Security y SearchSecurity.com en su página web <http://searchsecurity.techtarget.com/feature/Security-Readers-Choice-Awards-2014-Email-security-products> publicó que McAfee Email Gateway recibió el premio a la mejor protección para correo electrónico.
- La revista SC Magazine en una publicación [www.mcafee.com/mx/resources/articles/art-sc-magazine-email-protection-5-star.pdf](http://www.mcafee.com/mx/resources/articles/art-sc-magazine-email-protection-5-star.pdf) concede a McAfee Email Gateway cinco estrellas por excelentes incorporaciones a una plataforma de seguridad para el correo electrónico.

### ***2.3.1 Scrollout F1 Email Gateway***

Es un software Antispam distribuido bajo la licencia (GNU) diseñado para entornos Linux y Windows donde su función es la de proteger a los servidores de correo electrónico mediante el filtrado de los mensajes entrantes, a través del protocolo SMTP, desde Internet. (Gologan, 2013, <http://www.scrolloutf1.com/home>)

#### ***2.3.1.1 Datos generales***

En la Tabla 22-2 se detallan la información más relevante de la plataforma Scrollout F1 Email Gateway, como desarrollador, sistema operativo, licencia, plataformas soportadas, página web oficial entre otros.

**Tabla 22-2:** Información general de Scrollout F1 Email Gateway

Información	Detalle
Familia	GNU/Linux
Logo	
Desarrollador	Marius Gologan
Página Oficial	<a href="http://www.scrolloutf1.com/">http://www.scrolloutf1.com/</a>
Lanzamiento	5/03/2012
Sistema Operativo	Linux
Software	Anti-Spam
Licencia	GNU GPL v3
Plataformas	Microsoft Exchange, Lotus Domino, Postfix, Exim, Sendmail, Qmail, Zimbra y otros)
Estado	Es un software con un grado de madurez estable.
Interfaz	Grafica accediendo a la web.

**Fuente:** <http://www.scrolloutf1.com/>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

#### 2.3.1.2 Características

Según la página oficial de Scrollout F1 Email Gateway expone las características más relevantes que presenta el software, detalladas expresadas a continuación. (Gologan, 2013, <http://www.scrolloutf1.com/home>)

**Tabla 23-2:** Características de Scrollout F1 Email Gateway

	Elimina una gran cantidad de correos electrónicos basura.
	Protección contra mensajes falsos que parecen provenir de dominios válidos.
	Utilización de TLS 1.2 con SHA2 y ECC (para SMTP y HTTPS)
	Validaciones de nombre de host, dominio, IP, comandos HELO / EHLO.
	Registro DMARC: ser notificado cuando se explotan los nombres de dominio.
	Utilización de listas negras y listas blancas para verificar la IP del remitente.
	DKIM para verificar los correos electrónicos entrantes y firma los mensajes salientes.
	Verificación de destinatarios Active Directory, LDAP, Zimbra y Domino.
	Filtrado geográfico para la IP del remitente, Servidor IP, URL IP y dominios de primer nivel.
	Creación de listas blancas y listas negras.
	Cifrado de transporte IPSec de host a host con pre-compartida clave
	Anti-Virus Free y comercial para los correos electrónicos entrantes y salientes
	Lite DLP para MS Word, Excel, PowerPoint, PDF e imágenes escaneadas. Analisis de imágenes incrustadas.
	Aprende modelos de spam de otros servidores de correo electrónico
	STARTTLS obligatorios para dominios y direcciones IP en caché
	Protección contra dominios falsos.
	Cuarentena para cada dominio. Etiquetado y bloqueo de spam para diferentes dominios. Protección contra dominios falsos.

**Fuente:** <http://www.scrolloutf1.com/>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

### 2.3.1.3 Requerimientos de instalación

Para la instalación de Scrollout F1 Email Gateway se necesitan conocimientos básicos, ya que es una herramienta fácil de instalar, debido a su interfaz gráfica que es muy amigable en la cual permite que el usuario interactúa de una manera sencilla. Está disponible en versiones para 32 y 64 bits, su instalación puede ser por medio de una imagen ISO o una instalación desde cero para lo cual para ambas será necesario una conexión a internet. (Gologan, 2013, <http://www.scrolloutf1.com/home>)

**Tabla 24-2:** Requerimiento de instalación de Scrollout F1 Email Gateway

Requerimientos Mínimos	Hasta 5000 mensajes/día	Hasta 15.000 mensajes/día
Memoria	1 GB de RAM	2 GB de RAM
Almacenamiento	15 GB	30 GB
CPU	1 Procesador x86/AMD64	2 núcleos de procesador x86/AMD64
Red	Adaptador de red	Adaptador de red
Conexión a Internet	Si	Si
Plataformas	VMWare, Virtual Box, Hype-V o Bare-metal	VMWare, Virtual Box, Hype-V o Bare-metal

**Fuente:** <http://www.scrolloutf1.com/>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015


### 2.3.2 McAfee Email Gateway

McAfee Email Gateway es una protección avanzada para el correo electrónico que defiende de los ataques de phishing selectivos, el malware zero-day, y otras amenazas que llegan por el correo como spam, virus, correos masivos, recopilación de directorios, denegación de servicio (DoS), ataques de rebote y el aumento repentino de spam. (McAfee, 2014, <http://www.mcafee.com/mx/products/email-gateway.aspx>)

### 2.3.2.1 Datos generales

En la Tabla 25-2 se detallan la información más relevante de la plataforma McAfee Email Gateway, como desarrollador, sistema operativo, licencia, plataformas soportadas, pagina web oficial entre otros.

**Tabla 25-2:** Información general de McAfee Email Gateway

Información	Detalle
Logo	
Desarrolladores	McAfee
Página Oficial	<a href="http://www.mcafee.com/es/">http://www.mcafee.com/es/</a>
Versión	McAfee Email Gateway Appliance (VMtrial) 7.0
Software	Anti-Spam
Lanzamiento	30/10/2014
Licencia	Comercial
Plataformas	VMWare ESX 4.1 o posterior VMWare Player
Estado	Es un software con un grado de madurez estable.
Interfaz	Grafica ingresando a la web.

**Fuente:** <http://www.mcafee.com/mx/products/email-gateway.aspx>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015



### 2.3.2.2 Características

En la Tabla 26-2 se expone las principales características que ofrece McAfee Email Gateway como alternativa Antispam.

**Tabla 26-2:** Características de McAfee Email Gateway

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
	Elimina spam y otros tipos de amenazas que intentan llegar al correo electrónico.
	Cifrado del correo electrónico con tecnologías B2B (TLS, S/MIME y OpenPGP) y B2C (Push/Pull).
	El gateway identifica con precisión el contenido regulado (HIPAA, SOX, GLBA)
	Integración con el protocolo LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) de Active Directory
	Encriptación del correo electrónico DLP.
	Protección del correo electrónico entrante, con más de 20 filtros.
	Protección del correo electrónico saliente, verificando que se cumplan las normativas y las políticas de la empresa.
	Utilización de antivirus para defender contra todo tipo de virus, spyware.
	McAfee Quarantine Manager, McAfee Email Protection, McAfee ePO, McAfee Global Threat, McAfee Advanced Threat Defense.

**Fuente:** <http://www.mcafee.com/mx/products/email-gateway.aspx>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

### 2.3.2.3 Requerimientos de instalación

Para la instalación de McAfee Email Gateway se necesitan conocimientos mínimos, ya que es una herramienta fácil de instalar, debido a su interfaz gráfica que es muy amigable en la cual permite que el usuario interactúa de una manera sencilla.

**Tabla 27-2:** Requerimientos de instalación de McAfee Email Gateway

Requerimientos Mínimos	
Memoria	2 GB de RAM
Almacenamiento	50 GB
CPU	1 Procesador 2 núcleos de procesador x86/AMD64
Red	Adaptador de red
Conexión a Internet	Si
Plataformas	VMWare Hyper V

**Fuente:**<http://www.mcafee.com/apps/downloads/free-evaluations/default.aspx?region=mx&pid=aaac15070>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

### **2.3.3 Evaluación de las plataformas Antispam Email Gateway**

Para la evaluación de la alternativa Antispam Email Gateway que se implementó en la infraestructura de comunicación del GADPCH, se procedió hacer un benchmark (estándar de comparación) que consiste en un estudio comparativo de la calidad de las alternativas Antispam entre dos alternativas basándose en la norma ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), que es una familia de normas que tiene por objetivo evaluar la calidad del producto, desarrollando los cambios pertinentes en base a las variables que se desarrollaran para los Antispam Email Gateway y realizando las mediciones adecuadas a los parámetros de calidad establecidos, obteniéndose como resultado el Antispam Email Gateway más óptimo para la implementación en el GADPCH.

#### **2.3.3.1 Proceso de evaluación**

Para el proceso de evaluación de las alternativas Antispam Email Gateway escogidas como solución a la problemática del Spam, se basó en la norma ISO/IEC 25040 (Evaluation reference model and guide), la cual establece el proceso para llevar a cabo la evaluación del producto.

- Propósito de la evaluación

El propósito de evaluación de las tecnologías, es para poder determinar cuál es la alternativa Antispam más óptima que será aceptada como solución para la IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO ANTISPAM EMAIL GATEWAY EN LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN DEL GADPCH, permitiendo verificar que la alternativa que reciben cumple los requisitos mínimos de calidad exigidos, especificando motivos de evaluación específicos, los cuales se detallan a continuación:

- Comparar la calidad de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway (GNU) con la alternativa de competencia McAfee Email Gateway (comercial).
- Detectar los defectos en la alternativa Antispam.
- Evaluar el rendimiento de la alternativa Antispam, asegurando que podrá generar los resultados deseados.
- Asegurar que la alternativa Antispam respeta los niveles necesarios para las características de seguridad (confidencialidad, integridad, autenticidad, etc.).
- Comprobar que la alternativa Antispam seleccionado podrá ser puesto en producción sin poner en compromiso el resto de sistemas y manteniendo la compatibilidad con las interfaces necesarias.
- Modelo de calidad

Para establecer el modelo de calidad, sobre el que se evaluó a las alternativas Antispam Email Gateway se basó a partir de modelo de calidad del producto de la norma ISO/IEC 25010; identificándose las partes interesadas en el producto Antispam, puesto que dependiendo de las necesidades o requerimientos de la institución se estableció los parámetros de evaluación de la alternativa Antispam, en la Figura 9-2 se expresa el modelo que fue base para poder desarrollar el modelo que se ejecutó para el GADPCH.

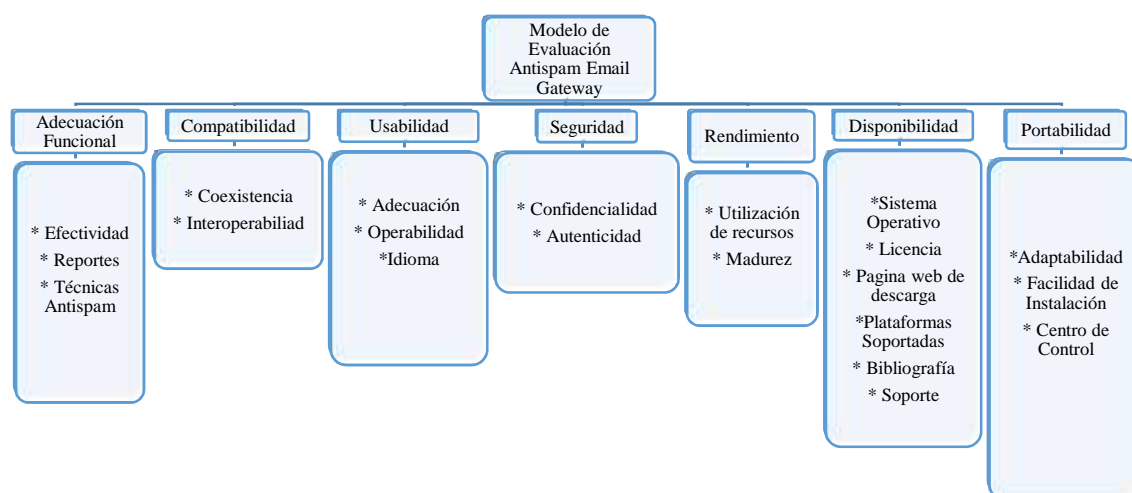


**Figura 9-2** Modelo de calidad ISO/IEC 25010

Fuente: [http://iso25000.com/images/figures/iso25010\\_b.png](http://iso25000.com/images/figures/iso25010_b.png)

- Modelo de calidad del GADPCH

Para el Modelo de Calidad referente a las plataformas Antispam Email Gateway que fueron evaluados para su implementación en la infraestructura de comunicación del GADPCH, se detallará a continuación:



**Figura 10-2** Modelo de calidad Antispam Email Gateway

Fuente: Corozo, M. 2015

c. Benchmark (Estándar de comparación)

Para la evaluación comparativa se determinó la valoración de las siete características que fueron determinadas según los requerimientos del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo cada una con sus respectivas sub-características, que ayudó a determinar la alternativa Antispam Email Gateway más óptima para implementar el servicio Antispam, para lo cual se determinaron fórmulas y parámetros que dieron como resultados puntuaciones que ayudaron al proceso de evaluación.

- Valoración de la Escala general de calificación

Para la evaluación de las alternativas Antispam Email Gateway se elaboró una escala general de tipo ordinal, sobre las que se evaluó las alternativas Antispam Email Gateway, permitiendo determinar cuál ofrecía el mejor grado de calidad, valoraciones que se detallan en la Tabla 28-2.

**Tabla 28-2:** Escala general de puntuaciones

	PUNTUACIÓN	ESCALA
CALIDAD	MALO	$\leq 10\%$
	REGULAR	$>10\%$ y $\leq 70\%$
	BUENO	$>70\%$ y $\leq 80\%$
	MUY BUENO	$>80\%$ y $\leq 90\%$
	EXCELENTE	$>90\%$

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Representación de las variables de las alternativas Antispam

En la Tabla 29-2 se representa las variables que se utilizó para la evaluación de las alternativas Antispam Email Gateway.

**Tabla 29-2:** Representación de las variables

REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES
s	Representa a Scrollout F1 Email Gateway en la característica "X"
m	Representa a McAfee Email Gateway en la característica "X"
Tot	Representa el nivel de importancia sobre el que se califica la característica "X"
$\sum_{i=1}^n p_i^{Scrollout}$	Representa la puntuación total de Scrollout F1 obtenida en la característica "X"
$\sum_{i=1}^n p_i^{McAfee}$	Representa la puntuación total de McAfee obtenida en la característica "X"
$\sum_{i=1}^n p_i^{total}$	Representa la puntuación total del nivel de importancia sobre el que se califica la característica "X"
$\frac{\sum_{i=1}^n p_i^{Scrollout}}{\sum_{i=1}^n p_i^{total}}$	Representa el porcentaje total de Scrollout F1 obtenido en la característica "X"
$\frac{\sum_{i=1}^n p_i^{McAfee}}{\sum_{i=1}^n p_i^{total}}$	Representa el porcentaje total de McAfee obtenido en la característica "X"

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Fórmulas para la evaluación de las alternativas Antispam

Para la selección de la plataforma Antispam Email Gateway se basó en el desarrollo de fórmulas basadas en la estadística permitiendo obtener como resultado el porcentaje total que obtiene cada plataforma, en cada una de las características evaluadas, fórmulas que se detallan en la Tabla 30-2.

**Tabla 30-2:** Definición de fórmulas

NOMBRE	FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
PUNTUACIÓN SCROLLOUT F1	$F_{Scrollout} = \sum (x_i)$	Sumatoria de la variable Scrollout F1 obtenida en la característica "X" que corresponde al número de veces que parece un determinado valor en un estudio estadístico.
PUNTUACIÓN MCAFEE	$F_{McAfee} = \sum (x_i)$	Sumatoria de la variable McAfee obtenida en la característica "X" que corresponde al número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico.
PUNTUACIÓN TOTAL DEL NIVEL DE IMPORTANCIA	$F_{total} = \sum (x_i)$	Sumatoria de la variable nivel de importancia sobre el que se califica la característica "X" que corresponde al número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico.
PORCENTAJE TOTAL DE SCROLLOUT F1	$C_{Scrollout} = \left( \frac{F_{Scrollout}}{F_{total}} \right) \times 100 \%$	Cálculo obtenido del porcentaje total de Scrollout F1 que corresponde al cociente entre la puntuación de Scrollout F1 y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica "X"
PORCENTAJE TOTAL DE MCAFEE	$C_{McAfee} = \left( \frac{F_{McAfee}}{F_{total}} \right) \times 100 \%$	Cálculo obtenido del porcentaje total de McAfee que corresponde al cociente entre la puntuación de McAfee y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica "X"

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Nivel de importancia de las características y sub-características.

Para determinar el nivel de importancia se determinó el peso (valores subjetivos) de las siete características que conforman el modelo de calidad donde cada sub-característica tuvo un nivel de importancia máximo de cinco puntos valores que se detallan en la Tabla 31-2.

**Tabla 31-2:** Nivel de importancia características y sub-características

Características	Nivel de importancia	Puntaje Máximo
Adecuación Funcional	Efectividad	5
	Reportes	5
	Técnicas Antispam	5
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>
Compatibilidad	Coexistencia	5
	Interoperabilidad	5
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>
Usabilidad	Adecuación	5
	Operabilidad	5
	Idioma	5
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>
Seguridad	Confidencialidad	5
	Autenticidad	5
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

<b>Rendimiento</b>	Utilización de recursos	5
	Madurez	5
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>
<b>Disponibilidad</b>	Sistema Operativo	5
	Licencia	5
	Página web de descarga	5
	Plataformas Soportadas	5
	Bibliografía	5
	Soporte	5
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>
<b>Portabilidad</b>	Adaptabilidad	5
	Facilidad de Instalación	5
	Centro de Control	5
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL</b>		<b>105</b>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

Una vez establecida el nivel de importancia de las característica junto con sus respectivas sub-características se determinó una escala ordinal sobre las que se evaluó cada una de las sub-características con una puntuación numérica del 1 al 5 donde el valor de 1 representa la puntuación mínima, mientras que la puntuación de 5 representa la puntuación máxima, así mismo consta de atributos cualitativos que representan el nivel mínimo y el máximo que alcanzaron, criterios que se detallan en la Tabla 32-2.



**Tabla 32-2:** Valoración sub-características

Puntuación	Criterio de Calificación				
1	Malo	No	Ninguno	Muy Deficiente	No Satisfactorio
2	Regular		Escaso	Deficiente	Poco Satisfactorio
3	Bueno		Parcialmente	Suficiente	Aceptable
4	Muy Bueno		En su gran parte	Eficiente	Satisfactorio
5	Excelente	Si	Totalmente	Muy Eficiente	Muy Satisfactorio

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Proceso de evaluación de las características

Se procedió a determinar la calificación en cada una de las características junto con sus respectivas sub-características.

Característica: Adecuación Funcional

En la Tabla 33-2 se expresa una de las principales característica Adecuación Funcional junto con sus sub-características.

**Tabla 33-2:** Sub-características Adecuación Funcional

CARACTERÍSTICA	SUB-CARACTERÍSTICA
ADECUACIÓN FUNCIONAL	Efectividad
	Reportes
	Técnicas Antispam

Realizado por: Corozo, M. 2015

## Puntuación sub-características Adecuación Funcional

Para la medición de la variable Adecuación Funcional, se basó en criterios obtenidos de información recabada en una exhaustiva investigación que se expresa a continuación:

### Efectividad

Para la evaluación de alternativas Antispam es importante el factor efectividad porque garantiza que la plataforma Antispam podrá cumplir con los resultados que espera el consumidor, para la medición de la sub-característica Efectividad se basó, en los resultados obtenidos en la evaluación práctica realizada y expuesta por VirusBulletin, en su documento VBSspam comparative overview, donde se presenta un historial de las evaluaciones realizadas con las dos alternativas Antispam Email Gateway como lo es Scrollout F1 y McAfee durante el año 2015, que se detallan en la Tabla 34-2 y en la Tabla 35-2 respectivamente.

**Tabla 34-2:** Evaluaciones 2015 Scrollout F1

Fecha	Antispam	Calificación final	Porcentaje de Falsos positivos	Falsos Positivos	Falsos negativos	Tasa de detección
2016-01	Scrollout F1	99.57	0.05	5	39	99.98
2015-11	Scrollout F1	96.55	0.12	12	374	97.27
2015-09	Scrollout F1	98.77	0.12	12	762	99.41
2015-07	Scrollout F1	85.91	2.39	228	777	99.50
2015-05	Scrollout F1	97.03	0.24	26	1404	98.91
2015-03	Scrollout F1	95.60	0.58	61	1026	99.19
2015-01	Scrollout F1	97.46	0.31	27	455	99.65

Fuente: <https://www.virusbulletin.com/testing/results/recent/vbspam-email-security/scrollout-f1>

Realizado por: Corozo, M. 2015

**Tabla 35-2:** Evaluaciones 2015 McAfee

Fecha	Antispam	Calificación final	Porcentaje de Falsos positivos	Falsos Positivos	Falsos negativos	Tasa de detección
2015-11	McAfee	99.07	0.15	15	55	99.96
2015-09	McAfee	99.84	0.01	1	67	99.95
2015-07	McAfee	99.54	0.05	5	247	99.84
2015-05	McAfee	98.87	0.00	0	1397	98.92
2015-03	McAfee	99.37	0.11	12	41	99.97
2015-01	McAfee	99.64	0.03	3	78	99.94

Fuente: <https://www.virusbulletin.com/testing/results/recent/vbspam-email-security/mcafee-eg>

Realizado por: Corozo, M. 2015

En la evaluación realizada por VirusBulletin se puede determinar que ambas plataformas obtuvieron una excelente calificación y una muy buena tasa de detección con porcentajes mayores al 90% es así que se determinó que McAfee Email Gateway y Scrollout F1 Email Gateway cumplieron con el parámetro de efectividad por lo tanto obtuvieron una calificación de cinco puntos; ésta información puede ser ampliada en el URL: <https://www.virusbtn.com/vbspam/archive/vendor?id=567>.

### Reportes

Es importante que la plataforma Antispam permita reportes estadísticos que reflejen la operación de filtrado en tiempo real, independientemente del modelo de comercialización, la alternativa debe incluir el componente de generación y despliegue de reportes; es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Reportes se basó, en los parámetros detallados en la Tabla 36-2:

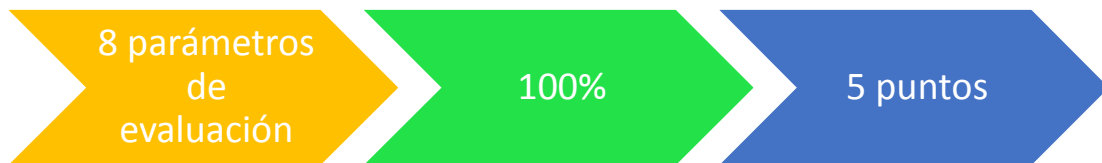
**Tabla 36-2:** Parámetros de evaluación Reportes

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Estadísticos IP Origen	Si	Si
Estadísticos IP Destino	Si	Si
Estadísticos de Spam	Si	Si
Estadísticos de Virus	Si	Si
Reportes exportables PDF, HTML	Si	Si
Reportes en tiempo real	Si	Si
Reportes programados	Si	Si
Reportes del Volumen de tráfico	Si	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 36-2 se determinó que ambas alternativas Antispam cumplen con todos los parámetros de evaluación, información que puede ser profundizada y avalada en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/deploy/configure>, [b2b-](#)

download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\_76400\_vmtig\_d02\_es-es.pdf, <http://www.mcafee.com/es/products/email-gateway.aspx>; es así que para determinar la calificación de cada una de las alternativas se basó en los criterios representados en la Figura 11-2.



**Figura 11-2** Representación del criterio de evaluación Reportes  
Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa McAfee Email Gateway y Scrollout F1 Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{8 * 5}{8} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{8 * 5}{8} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

Técnicas Antispam

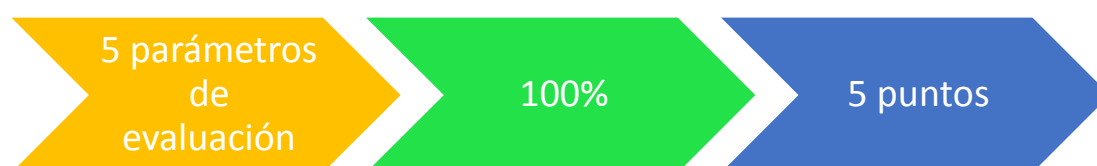
Las técnicas Antispam son muy fundamentales para evaluar la calidad de las alternativas Antispam, porque son los métodos que impedirán que el spam llegue al servidor mail y por ende a la bandeja de entrada del correo electrónico de los usuarios; es muy importante que las técnicas utilizadas determinen con exactitud el verdadero correo electrónico que es spam para no generar falsos positivos, es así que para evaluar la sub-característica Técnicas Antispam se basó en los parámetros detallados en la Tabla 37-2:

**Tabla 37-2:** Parámetros de evaluación Técnicas Antispam

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Listas Blancas	Si	Si
Listas Negras	Si	Si
Filtrado Heurísticos	Si	Si
Filtrado Contenidos	Si	Si
Bases de Datos	Si	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

En los resultados obtenidos en la Tabla 37-2 se puede determinar que ambas alternativas cumplen con cada uno de los parámetros de evaluación, información que puede ser profundizada y avalada en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/deploy/configure>, [b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\\_76400\\_vmtig\\_d02\\_es-es.pdf](http://b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf), <http://www.mcafee.com/es/products/email-gateway.aspx>, [www.mcafee.com/es/resources/data-sheets/ds-email-gateway.pdf](http://www.mcafee.com/es/resources/data-sheets/ds-email-gateway.pdf), es así que para determinar la calificación de cada una de las plataformas Antispam se basó en los criterios representados en la Figura 12-2.



**Figura 12-2** Representación del criterio de evaluación Técnicas Antispam

Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtiene las siguientes ecuaciones de la alternativa McAfee Email Gateway y Scrollout F1 Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{5 * 5}{5} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

## Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{5 * 5}{5} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

Una vez determinado los criterios de evaluación para la determinación de la puntuación obtenida de las sub-características se detalla los valores obtenidos en la Tabla 38-2.

**Tabla 38-2:** Puntuación sub-características Adecuación Funcional

SUB-CARACTERÍSTICAS	ANTI-SPAM EMAIL GATEWAY			
	SCROLLOUT F1 ( )		MCAFEE ( )	
EFFECTIVIDAD	Muy Eficiente	5	Muy Eficiente	5
REPORTES	Muy satisfactorio	5	Muy satisfactorio	5
TÉCNICAS ANTISPAM	Excelente	5	Excelente	5
TOTAL	15 puntos		15 puntos	

Realizado por: Corozo, M. 2015

## Cálculo característica: Adecuación Funcional

### Nivel de importancia Adecuación Funcional

Para la puntuación total del nivel de importancia de la característica Adecuación Funcional se realizó la sumatoria de la variable nivel de importancia de cada una de sus sub-características, puntuación detallada con anterioridad en la Tabla 31-2.

$$P_{total} = \Sigma (Tot)$$

$$P_{total} = \text{Efectividad} + \text{Reportes} + \text{Técnicas Antispam}$$

$$P_{total} = 5 + 5 + 5 = 15 \text{ puntos}$$

#### Cálculo Scrollout F1 Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable Scrollout F1 obtenida en la característica Adecuación Funcional.

$$P_{Scrollout} = \Sigma (s)$$
$$P_{Scrollout} = 5 + 5 + 5 = 15 \text{ puntos}$$

#### Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula el porcentaje total de Scrollout F1 en la característica Adecuación Funcional que corresponde al cociente entre la puntuación de Scrollout F1 y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica, multiplicado por el 100%.

$$C_{Scrollout} = \left( \frac{P_{Scrollout}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$
$$C_{Scrollout} = \left( \frac{15}{15} \right) * 100 \%$$
$$C_{Scrollout} = 100 \%$$

#### Cálculo McAfee Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable McAfee obtenida en la característica Adecuación Funcional.

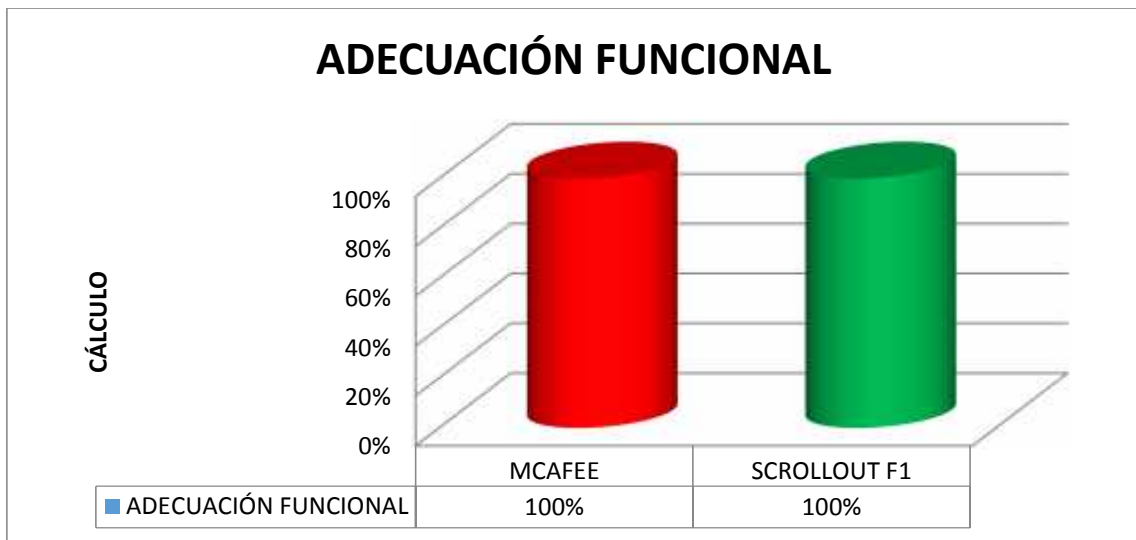
$$P_{McAfee} = \Sigma (n)$$
$$P_{McAfee} = 5 + 5 + 5 = 15 \text{ puntos}$$

#### Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de McAfee en la característica Adecuación Funcional que corresponde al cociente entre la puntuación de McAfee y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica, multiplicado por el 100%.

$$C_{McAfee} = \left( \frac{P_{McAfee}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$
$$C_{McAfee} = \left( \frac{15}{15} \right) * 100 \%$$
$$C_{McAfee} = 100\%$$

## Representación estadística



**Figura 13-2** Porcentaje de la característica Adecuación Funcional

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Característica: Compatibilidad

En la Tabla 39-2 se expresa una de las principales característica como lo es la Compatibilidad junto con sus sub-características.

**Tabla 39-2:** Compatibilidad con sus sub-características

CARACTERÍSTICA	SUB-CARACTERÍSTICAS
COMPATIBILIDAD	Coexistencia
	Interoperabilidad

Realizado por: Corozo, M. 2015

## Puntuación sub-características de Compatibilidad

Para la medición de la variable Compatibilidad, se basó en criterios obtenidos de información recabada en una exhaustiva investigación que se expresa a continuación:



## Coexistencia

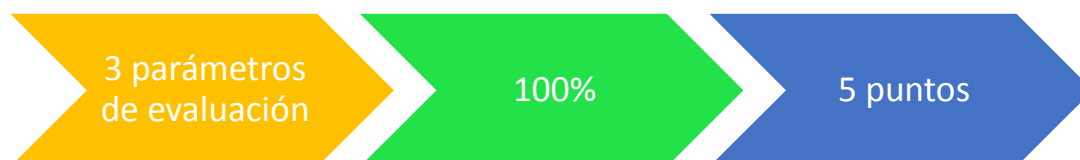
La coexistencia es importante para determinar la evaluación de las alternativas Antispam, porque permite establecer si la alternativa podrá realizar sus funciones en un mismo entorno junto con otros hardware y software existentes en la infraestructura de comunicación del GADPCH; es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Coexistencia se basó, en los parámetros detallados en la Tabla 40-2:

**Tabla 40-2:** Parámetros de evaluación Coexistencia

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Firewall	Si	Si
Routers	Si	Si
Switch	Si	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 40-2 se determina que ambas alternativas Antispam cumplen con todos los parámetros de evaluación, información que puede ser avala en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/home> y [b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\\_76400\\_vmtig\\_d02\\_es-es.pdf](http://download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf), es así que para determinar la calificación de cada una de las alternativas se basó en los criterios representados en la Figura 14-2.



**Figura 14-2** Representación del criterio de evaluación Coexistencia

Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa McAfee Email Gateway y Scrollout F1 Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{3 * 5}{3} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{3 * 5}{3} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

Interoperabilidad

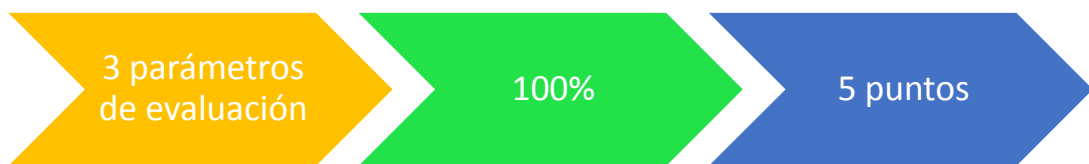
Es importante que las alternativas Antispam puedan intercambiar información con los demás componentes de la infraestructura de comunicación del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo (GADPCH); es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Interoperabilidad se basó, en los parámetros que logren determinar si la plataforma a implementar tendría una excelente interoperabilidad con el hardware existente en su infraestructura, además de que pueda realizar sus funciones bajo entornos Linux y Windows que son los Sistemas Operativos utilizados por la institución; detallándose los parámetros de evaluación en la Tabla 41-2:

**Tabla 41-2:** Parámetros de evaluación Interoperabilidad

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Servidores S.O. Linux	Si	No
Servidores S.O. Windows	Si	Si
Estaciones de trabajo	Si	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 41-2 se determina que de los tres parámetros sobre los que se evaluó las dos alternativas Antispam, Scrollout F1 Email Gateway cumplió con todos los parámetros de evaluación, mientras que McAfee Email Gateway cumplió solo con dos parámetros, debido a que es únicamente para entornos de Windows, información que puede ser avalada en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/home> y [b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\\_76400\\_vmtig\\_d02\\_es-es.pdf](http://b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf), determinándose la calificación de cada una de las plataformas Antispam basada en los criterios representados en la Figura 15-2.



**Figura 15-2** Representación del criterio de evaluación Interoperabilidad  
Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa McAfee Email Gateway y Scrollout F1 Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{3} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 3.33$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 3 \text{ puntos}$$

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{3 * 5}{3} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

Una vez determinado los criterios de evaluación para la determinación de la puntuación obtenida de las sub-características se detalla los valores obtenidos en la Tabla 42-2.

**Tabla 42-2:** Puntuación sub-características Compatibilidad

SUB-CARACTERÍSTICAS	ANTI-SPAM EMAIL GATEWAY			
	SCROLLOUT F1 ( )		MCAFEE ( )	
COEXISTENCIA	Si	5	Si	5
INTEROPERABILIDAD	Si	5	Aceptable	3
TOTAL	10 puntos		8 puntos	

Realizado por: Corozo, M. 2015

### Cálculo característica: Compatibilidad

Nivel de importancia Compatibilidad

Para la puntuación total del nivel de importancia de la característica Compatibilidad se realizó la sumatoria de la variable nivel de importancia de cada una de sus sub-características, puntuación detallada con anterioridad en la Tabla 31-2.

$$P_{total} = \Sigma (Tot)$$

$$P_{total} = Coexistencia + Interoperabilidad$$

$$P_{total} = 5 + 5 = 10 \text{ puntos}$$

Cálculo Scrollout F1 Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable Scrollout F1 obtenida en la característica Compatibilidad.

$$P_{scrollout} = \Sigma (s)$$

$$P_{scrollout} = 5 + 5 = 10 \text{ puntos}$$

Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de Scrollout F1 en la característica Compatibilidad que corresponde al cociente entre la puntuación de Scrollout F1 y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

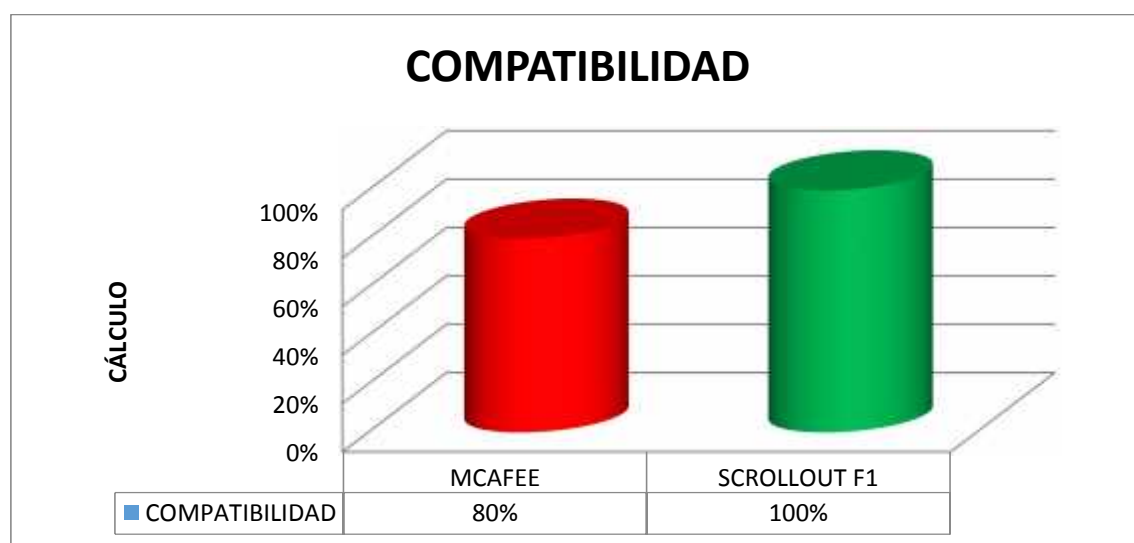
### Cálculo McAfee Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable McAfee obtenida en la característica Compatibilidad.

### Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de McAfee en la característica Compatibilidad que corresponde al cociente entre la puntuación de McAfee y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica.

### Representación estadística



**Figura 16-2** Porcentaje característica Compatibilidad  
Realizado por: Corozo, M. 2015

- Característica: Usabilidad

En la Tabla 43-2 se expresa una de las principales característica como lo es la Usabilidad junto con sus sub-características.

**Tabla 43-2:** Usabilidad con sus sub-características

CARACTERÍSTICA	SUB-CARACTERÍSTICA
USABILIDAD	Adecuación
	Operabilidad
	Idioma

Realizado por: Corozo, M. 2015

### Puntuación sub-características Usabilidad

Para la medición de la variable Usabilidad, se basó en criterios obtenidos de información recabada en una exhaustiva investigación que se expresa a continuación:

#### Adecuación

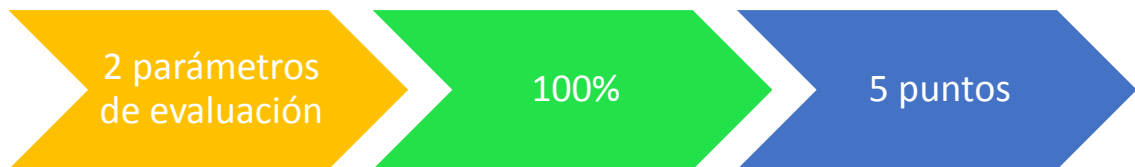
La sub-característica Adecuación es importante para la evaluación de las alternativas Antispam porque ayuda a verificar si la alternativa a implementar en la infraestructura de comunicación del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo (GADPCH) sirve para solucionar la problemática del Spam; es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Adecuación se basó, en los parámetros detallados en la Tabla 44-2:

**Tabla 44-2:** Parámetros de evaluación Adecuación

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Detección del Spam	Si	Si
Anulación del Spam	Si	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 44-2 se determinó que ambas alternativas Antispam cumplieron con todos los parámetros de evaluación, información que puede ser avalada en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/home> y [b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\\_76400\\_vmtig\\_d02\\_es-es.pdf](http://download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf), es así que para determinar la calificación de cada una de las plataformas Antispam se estableció los siguientes criterios representados en la Figura 17-2.



**Figura 17-2** Representación del criterio de evaluación Adecuación  
Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa McAfee Email Gateway y Scrollout F1 Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{2} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{2} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

Operabilidad

La Operabilidad es un parámetro importante para la evaluación de las Alternativas Antispam porque determina si la plataforma a implementar le permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad; es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Operabilidad se basó, en los parámetros detallados en la Tabla 45-2, en donde para la medición de la variable aprendizaje se estudió a cinco personas, donde para validar la información se detallan sus datos en el Anexo E; quienes determinaron qué alternativa Antispam fue más fácil de aprender su aplicación y funcionamiento durante un periodo de tiempo considerable, es así

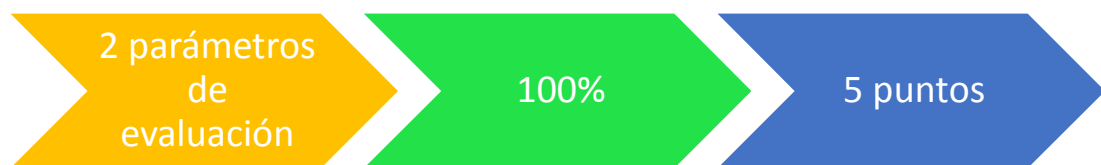
que tres personas determinaron que Scrollout F1 fue más fácil su aprendizaje , mientras que dos personas eligieron a McAfee.

**Tabla 45-2:** Parámetros de evaluación Operabilidad

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Interfaz Gráfica	Si	Si
Aprendizaje	3 personas (60% muestra)	2 personas (40 % muestra)

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados en la Tabla 45-2, se determinó que ambas alternativas Antispam cumplieron con el primer parámetro de Interfaz Gráfica, mientras que en el parámetro Aprendizaje Scrollout F1 Email Gateway es la alternativa ganadora, elegida con el 60% de la muestra. Para determinar la calificación de cada alternativa Antispam se basó en el criterio expuesto en la Figura 18-2.



**Figura 18-2** Representación de los criterios de evaluación Operabilidad

Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa McAfee Email Gateway y Scrollout F1 Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{1 * 5}{2} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 2.5$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 3 \text{ puntos}$$

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{2} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$



## Idioma

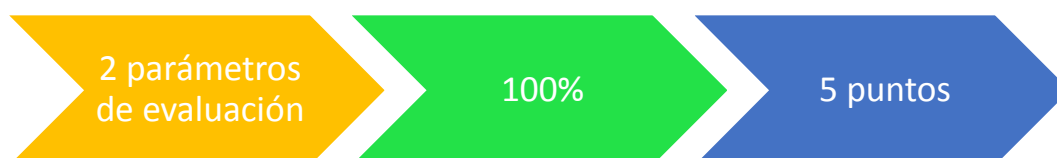
La sub-característica Idioma es importante porque es la forma directa donde el usuario puede interpretar el lenguaje de la plataforma a implementar, para la determinación de los parámetros de evaluación se basó si la plataforma provee el idioma propio de la localidad dónde sería implementado es decir en la infraestructura de comunicación del GADPCH donde el idioma hablado en la Provincia es el Español o si ofrece el idioma más hablado a nivel mundial el Inglés.

**Tabla 46-2:** Parámetros de evaluación Idioma

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Español	No	No
Inglés	Si	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 46-2 se determinó que ambas alternativas solo cumplieron con un parámetro de evaluación, y para determinar la calificación de cada una de las plataformas se basó en los criterios representados en la Figura 19-2.



**Figura 19-2** Representación de los criterios de evaluación Idioma

Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa McAfee Email Gateway y Scrollout F1 Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{1 * 5}{2} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 2.5$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 3 \text{ puntos}$$

Scrollout F1 Email Gateway

$$\text{Scrollout } F1_{\text{Email Gateway}} = \left( \frac{1 * 5}{2} \right)$$

$$\text{Scrollout } F1_{\text{Email Gateway}} = 2.5$$

$$\text{Scrollout } F1_{\text{Email Gateway}} = 3 \text{ puntos}$$

Una vez determinado los criterios de evaluación para la determinación de la puntuación obtenida de las sub-características se detalla los valores obtenidos en la Tabla 47-2.

**Tabla 47-2:** Usabilidad puntuación cuantitativa sub-características

SUB-CARACTERÍSTICAS	ANTI-SPAM EMAIL GATEWAY			
	SCROLLOUT F1 (s)		MCAFEE (rr)	
ADECUACIÓN	Excelente	5	Excelente	5
OPERABILIDAD	Totalmente	5	En su gran parte	3
IDIOMA	Aceptable	3	Aceptable	3
TOTAL	13 puntos		11 puntos	

Realizado por: Corozo, M. 2015

### Cálculo característica: Usabilidad

Nivel de importancia Usabilidad

Para la puntuación total del nivel de importancia de la característica Usabilidad se realizó la sumatoria de la variable nivel de importancia de cada una de sus sub-características, puntuación detallada con anterioridad en la Tabla 31-2.

$$P_{total} = \Sigma (Tot)$$

$$P_{total} = \text{Adecuación} + \text{Operabilidad} + \text{Idioma}$$

$$P_{total} = 5 + 5 + 5 = 15 \text{ puntos}$$

#### Cálculo Scrollout F1 Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable Scrollout F1 obtenida en la característica Usabilidad.

$$P_{Scrollout} = \Sigma (s)$$
$$P_{Scrollout} = 5 + 5 + 3 = 13 \text{ puntos}$$

#### Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de Scrollout F1 en la característica Usabilidad que corresponde al cociente entre la puntuación de Scrollout F1 y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

$$C_{Scrollout} = \left( \frac{P_{Scrollout}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$
$$C_{Scrollout} = \left( \frac{13}{15} \right) * 100 \%$$
$$C_{Scrollout} = 86.66 \%$$

#### Cálculo McAfee Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable McAfee obtenida en la característica Usabilidad.

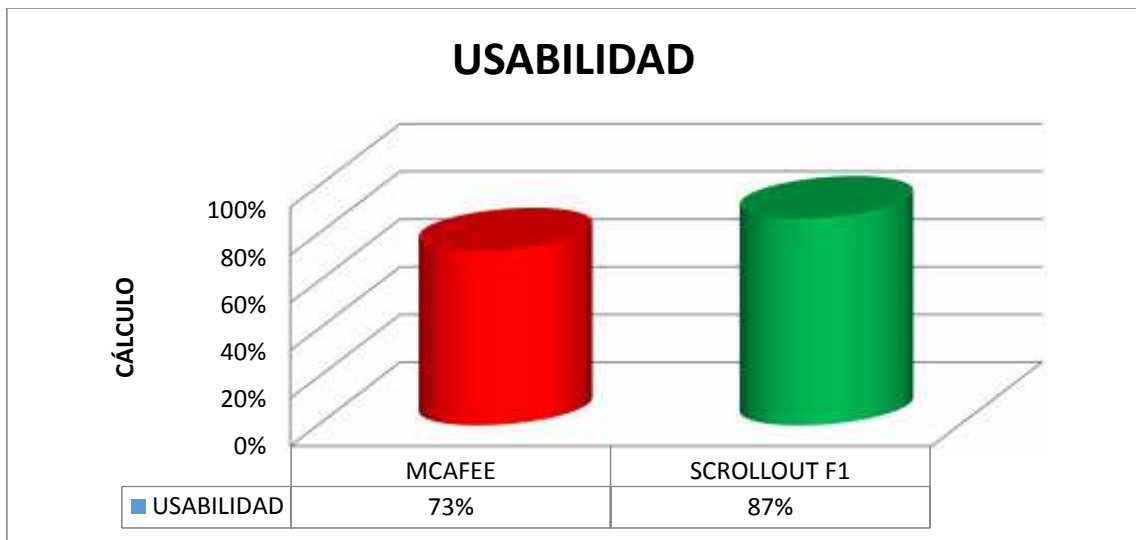
$$P_{McAfee} = \Sigma (n)$$
$$P_{McAfee} = 5 + 3 + 3 = 11 \text{ puntos}$$

#### Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de McAfee en la característica Usabilidad que corresponde al cociente entre la puntuación de McAfee y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica.

$$C_{McAfee} = \left( \frac{P_{McAfee}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$
$$C_{McAfee} = \left( \frac{11}{15} \right) * 100 \%$$
$$C_{McAfee} = 73.33\%$$

## Representación estadística



**Figura 20-2** Porcentaje característica Usabilidad

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Característica: Seguridad

En la Tabla 48-2 se expresa una de las principales característica como lo es la Seguridad junto con sus sub-características.

**Tabla 48-2:** Seguridad con sus sub-características

CARACTERÍSTICA	SUB-CARACTERÍSTICA
SEGURIDAD	Confidencialidad
	Autenticidad

Realizado por: Corozo, M. 2015

## Puntuación sub-características Seguridad

Para la medición de la variable Seguridad, se basó en criterios obtenidos de información recabada en una exhaustiva investigación que se expresa a continuación:

## Confidencialidad

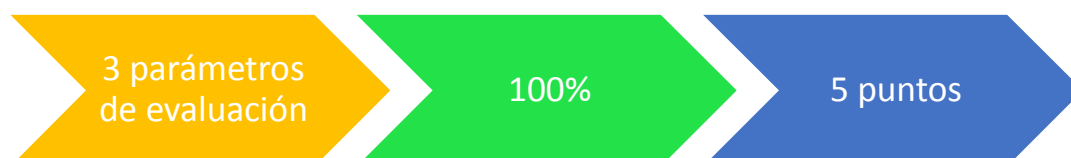
La característica Confidencialidad es importante porque la plataforma Antispam debe garantizar que el acceso a los datos e información procedente de los email de los usuarios del GADPCH estén protegidos contra personas no autorizadas; es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Confidencialidad se basó, en los parámetros detallados en la Tabla 49-2:

**Tabla 49-2:** Parámetros de evaluación Confidencialidad

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
STARTTLS	Si	No
DLP	Si	Si
TLS	Si	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 49-2 se determinó que de los tres parámetros sobre los que se evaluó las dos alternativas Antispam, Scrollout F1 Email Gateway cumplió con todos los parámetros de evaluación, mientras que McAfee Email Gateway solamente con dos de ellos, además que para la utilización de éstos protocolos de confidencialidad deben ser contratados en otro paquete generando un costo adicional al servicio, información que puede ser avalada en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/home> y [b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\\_76400\\_vmtig\\_d02\\_es-es.pdf](http://download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf), es así que para determinar la calificación de cada una de las plataformas Antispam se basó en los criterios representados en la Figura 21-2.



**Figura 21-2** Representación de los criterios de evaluación Confidencialidad

Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{3 * 5}{3} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{3} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 3.33$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 3 \text{ puntos}$$

Autenticidad

Es importante que la plataforma Antispam garantice la identidad de un usuario o de un recurso, además de que avale que las direcciones de los email que llegan a la infraestructura de comunicación del GADPCH proceden de direcciones validas; es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Autenticidad se basó, en los parámetros detallados en la Tabla 50-2:

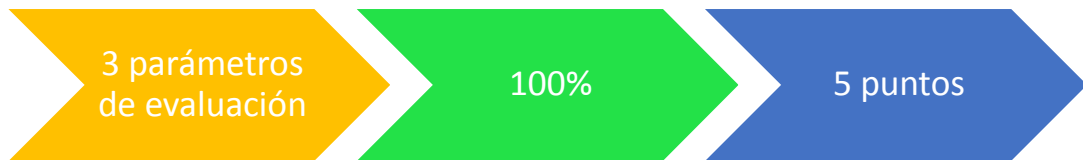
**Tabla 50-2:** Parámetros de evaluación Autenticidad

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
DKIM	Si	Si
DMARC	Si	Si
SPF	Si	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 50-2 Scrollout F1 Email Gateway cumplió con todos los parámetros de evaluación, características que están integradas a la plataforma Antispam sin costo adicional mientras que McAfee Email Gateway provee el uso de las herramientas pero

con un costo adicional por la utilización de los protocolos de autenticidad, información que puede ser avalada en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/home> y [b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\\_76400\\_vmtig\\_d02\\_es-es.pdf](http://b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf) , es así que para determinar la calificación de las plataformas Antispam se basó en los criterios representado en la Figura 22-2.



**Figura 22-2** Representación de los criterios de evaluación Autenticidad  
Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$\text{Scrollout } F1_{\text{Email Gateway}} = \left( \frac{3 * 5}{3} \right)$$

$$\text{Scrollout } F1_{\text{Email Gateway}} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$\text{McAfee}_{\text{Email Gateway}} = \left( \frac{3 * 5}{3} \right)$$

$$\text{McAfee}_{\text{Email Gateway}} = 5 \text{ puntos}$$

Una vez determinado los criterios de evaluación para la determinación de la puntuación obtenida de las sub-características se detalla los valores obtenidos en la Tabla 51-2.

**Tabla 51-2:** Seguridad puntuación cuantitativa sub-características

SUB-CARACTERÍSTICAS	ANTI-SPAM EMAIL GATEWAY			
SUB-CARACTERÍSTICAS	SCROLLOUT F1 (s)		MCAFEE (m)	
CONFIDENCIALIDAD	Si	5	Bueno	3
AUTENTICIDAD	Si	5	Si	5
TOTAL	10 puntos		8 puntos	

Realizado por: Corozo, M. 2015

### Cálculo característica: Seguridad

Nivel de importancia Seguridad

Para la puntuación total del nivel de importancia de la característica Seguridad se realizó la sumatoria de la variable nivel de importancia de cada una de sus sub-características, puntuación detallada con anterioridad en la Tabla 31-2.

$$\begin{aligned}P_{total} &= \Sigma (Tot) \\P_{total} &= \text{Confidencialidad} + \text{Autenticidad} \\P_{total} &= 5 + 5 = 10 \text{ puntos}\end{aligned}$$

Cálculo Scrollout F1 Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable Scrollout F1 obtenida en la característica Seguridad.

$$\begin{aligned}P_{Scrollout} &= \Sigma (s) \\P_{Scrollout} &= 5 + 5 = 10 \text{ puntos}\end{aligned}$$

Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de Scrollout F1 en la característica Seguridad que corresponde al cociente entre la puntuación de Scrollout F1 y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

$$\begin{aligned}C_{Scrollout} &= \left( \frac{P_{Scrollout}}{P_{total}} \right) * 100 \% \\C_{Scrollout} &= \left( \frac{10}{10} \right) * 100 \% \\C_{Scrollout} &= 100 \%\end{aligned}$$



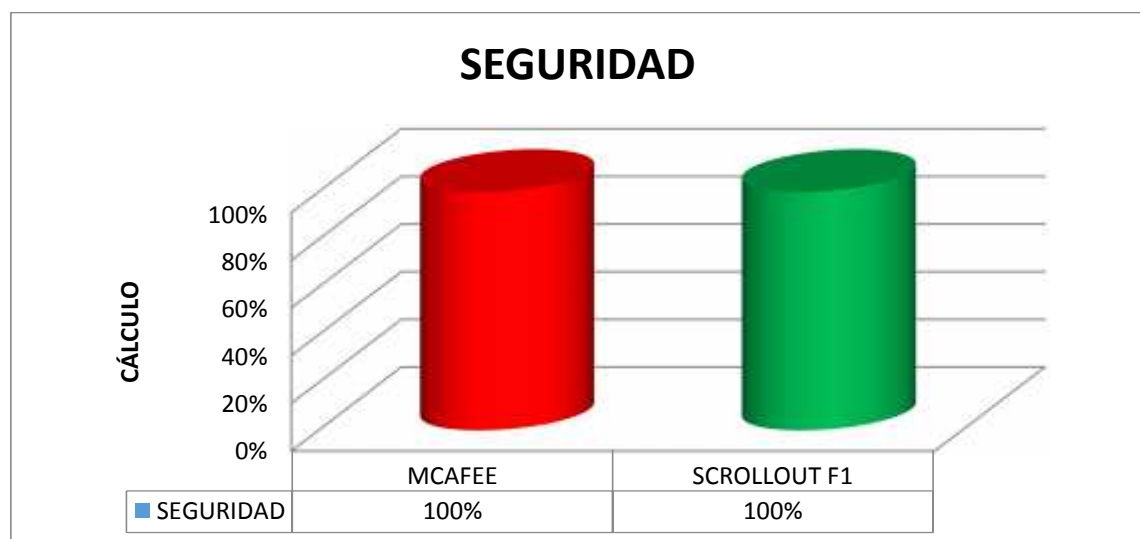
## Cálculo McAfee Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable McAfee obtenida en la característica Seguridad.

## Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de McAfee en la característica Seguridad que corresponde al cociente entre la puntuación de McAfee y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

## Representación estadística



**Figura 23-2** Porcentaje característica Seguridad  
Realizado por: Corozo, M. 2015

- Característica: Rendimiento

En la Tabla 52-2 se expresa una de las principales característica como lo es la Rendimiento junto con sus sub-características.

**Tabla 52-2:** Rendimiento con sus sub-características

CARACTERÍSTICA	SUB-CARACTERÍSTICA
RENDIMIENTO	Utilización de recursos
	Madurez

Realizado por: Corozo, M. 2015

### **Puntuación sub-características Rendimiento**

Para la medición de la variable Rendimiento, se basó en criterios obtenidos de información recabada en una exhaustiva investigación que se expresa a continuación:

#### **Utilización de recursos**

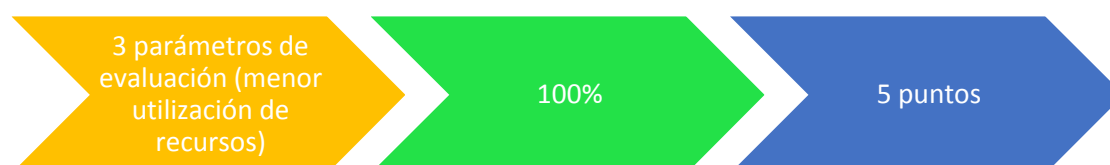
La característica Utilización de recurso es importante para determinar la evaluación de alternativas Antispam porque ayuda a determinar cuál de las plataformas Antispam realiza sus funciones con eficiencia; es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Utilización de recursos se basó, en los parámetros que ayudan a determinar el rendimiento para un tráfico aproximadamente de 15000 mensajes por día, donde la alternativa que menos recursos utilice y pueda realizar sus funciones adecuadamente será la ganadora, para esto se definieron los siguientes parámetros que se detallan en la Tabla 53-2.

**Tabla 53-2:** Parámetros de evaluación Utilización de recursos

Parámetros de evaluación	Scrollout F1 ( )		McAfee ( )	
Memoria RAM	2 Gb	Si	2 Gb	Si
	8 Gb		8 Gb	
	16 Gb		16 Gb	
Disco Duro	30 Gb	Si	50 Gb	Si
	500 GB		500 Gb	
	750 Gb		750 Gb	
	1 Tb		1 Tb	
Procesador	Pentium 4		Pentium 4	
	Core Dos Duo x86/AMD64	Si	Core Dos Duo x86/AMD64	Si
	Core i7		Core i7	

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 53-2 Scrollout F1 Email Gateway utiliza menos requerimientos en lo referente al disco duro cumpliendo con los tres parámetros de evaluación mientras que McAfee Email Gateway también presenta una utilización de recursos aceptable con la desventaja de 20 GB más de disco duro de lo que requiere Scrollout F1 Email Gateway, información que puede se avala en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/home> y [b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\\_76400\\_vmtig\\_d02\\_es-es.pdf](http://b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf), es así que para determinar la calificación de las plataformas Antispam se basó en los criterios representados en la Figura 24-2.



**Figura 24-2** Representación criterios de evaluación Utilización de recursos

Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{3 * 5}{3} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{3} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 3 \text{ puntos}$$

Madurez

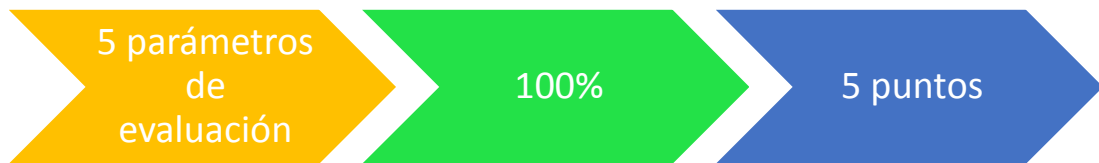
La sub-característica Madurez es importante para la evaluación de alternativas Antispam porque ayuda a determinar que plataforma Antispam es robustamente estable y logra cumplir con una característica fundamental como lo es la fiabilidad de la plataforma a implementar; es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Madurez se basó, en los parámetros detallados en la Tabla 54-2:

**Tabla 54-2:** Parámetros de evaluación Madurez

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Definido	Si	Si
Documentado	Si	Si
Practicado	Si	Si
Validado	Si	Si
Capaz de Mejorar	Si	No

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 54-2 Scrollout F1 Email Gateway cumplió con todos los parámetros de evaluación, además de que por ser una plataforma de licencia GNU se puede obtener el código fuente y realizarle modificaciones permitiendo que la plataforma sea escalable, mientras que McAfee Email Gateway no cumplió con uno de los parámetros más importantes el de mejorar es así que Octubre del 2015 Intel anunció el fin de ciclo de vida de las soluciones de seguridad McAfee para el correo electrónico, información que es más detallada en el URL: <http://www.mcafee.com/es/products/email-security-end-of-life.aspx> ; para determinar la calificación de las plataformas Antispam se basó en los criterios representados en la Figura 25-2.



**Figura 25-2** Representación de los criterios Madurez  
Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$\text{Scrollout F1}_{Email Gateway} = \left( \frac{5 * 5}{5} \right)$$

$$\text{Scrollout F1}_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = \left( \frac{4 * 5}{5} \right)$$

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = 4 \text{ puntos}$$

Una vez determinado los criterios de evaluación para la determinación de la puntuación obtenida de las sub-características se detalla los valores obtenidos en la Tabla 55-2.

**Tabla 55-2:** Puntuación sub-características Rendimiento

SUB-CARACTERÍSTICAS	ANTI-SPAM EMAIL GATEWAY			
	SCROLLOUT F1 (s)		MCAFEE (pp)	
UTILIZACIÓN DE RECURSOS	Muy Eficiente	5	Aceptable	3
MADUREZ	Excelente	5	Satisfactorio	4
TOTAL	10 puntos		7 puntos	

Realizado por: Corozo, M. 2015

### Cálculo característica: Rendimiento

Nivel de importancia Rendimiento

Para la puntuación total del nivel de importancia de la característica Rendimiento se realizó la sumatoria de la variable nivel de importancia de cada una de sus sub-características, puntuación detallada con anterioridad en la Tabla 31-2.

$$P_{total} = \Sigma (Tot)$$

$$P_{total} = \text{Utilización de recursos} + \text{Madurez}$$

$$P_{total} = 5 + 5 = 10 \text{ puntos}$$

Cálculo Scrollout F1 Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable Scrollout F1 obtenida en la característica Rendimiento.

$$P_{scrollout} = \Sigma (s)$$

$$P_{scrollout} = 5 + 5 = 10 \text{ puntos}$$

Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de Scrollout F1 en la característica Rendimiento que corresponde al cociente entre la puntuación de Scrollout F1 y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

$$C_{Scrollout} = \left( \frac{P_{Scrollout}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$

$$C_{Scrollout} = \left( \frac{10}{10} \right) * 100 \%$$

$$C_{Scrollout} = 100 \%$$

Cálculo McAfee Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable McAfee obtenida en la característica Rendimiento

$$P_{Mcafee} = \Sigma (n)$$

$$P_{Mcafee} = 3 + 4 = 7 \text{ puntos}$$

Cálculo obtenido en porcentaje

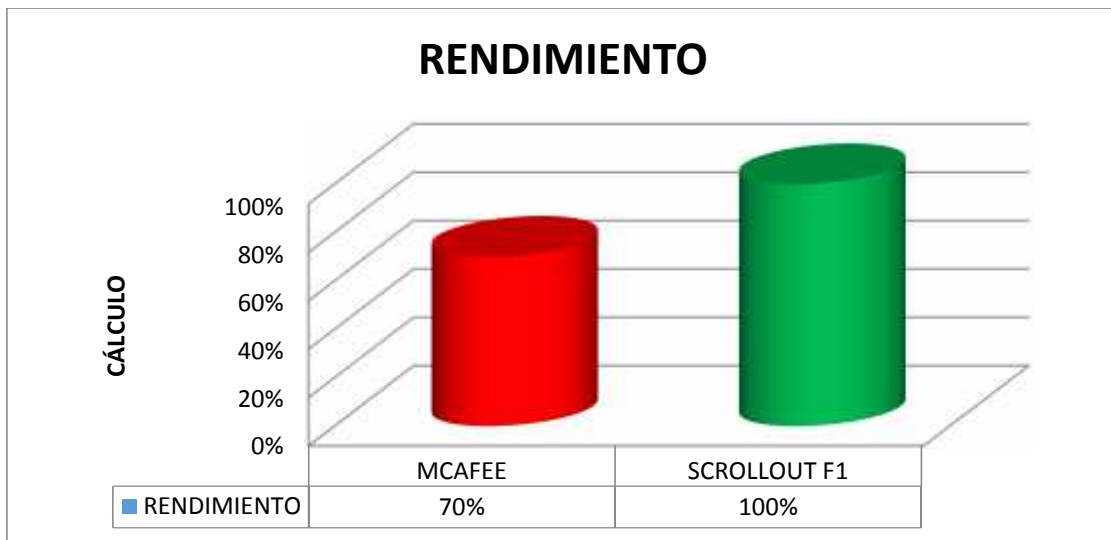
Se calcula del porcentaje total de McAfee en la característica Rendimiento que corresponde al cociente entre la puntuación de McAfee y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

$$C_{Mcafee} = \left( \frac{P_{Mcafee}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$

$$C_{Mcafee} = \left( \frac{7}{10} \right) * 100 \%$$

$$C_{Mcafee} = 70\%$$

## Representación estadística



**Figura 26-2** Porcentaje característica Rendimiento

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Característica: Disponibilidad

En la Tabla 56-2 se expresa una de las principales característica como lo es la Disponibilidad junto con sus sub-características.

**Tabla 56-2:** Disponibilidad con sus sub-características

CARACTERÍSTICA	SUB-CARACTERÍSTICA
DISPONIBILIDAD	Sistema Operativo
	Licencia
	Página web de descarga
	Plataformas Soportadas
	Bibliografía
	Soporte

Realizado por: Corozo, M. 2015



## Puntuación sub-características Disponibilidad

Para la medición de la variable Disponibilidad, se basó en criterios obtenidos de información recabada en una exhaustiva investigación que se expresa a continuación:

### Sistema Operativo

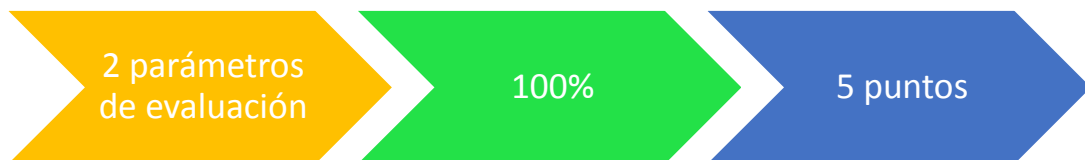
La sub-característica Sistema Operativo es indispensable para evaluar las alternativas Antispam debido a que es el entorno que permite que se pueda ejecutar la plataforma, es el medio de comunicación entre el usuario y hardware; es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Sistema Operativo se basó indispensablemente que la alternativa Antispam debe de ofrecer una compatibilidad para Sistemas Operativos basados en Linux, debido a que es el entorno utilizado en las instalaciones del GADPCH, determinándose los parámetros detallados en la Tabla 57-2.

**Tabla 57-2:** Parámetros de evaluación Sistema Operativo

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )		McAfee ( )	
Sistema Operativo	Microsoft Windows	Si	Microsoft Windows	Si
	Linux	Si	Linux	No

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 57-2 Scrollout F1 Email Gateway cumplió con los dos parámetros de evaluación, debido a que es una plataforma para entornos Windows y Linux, mientras que McAfee Email Gateway cumplió únicamente con un parámetro porque es solo para entornos de Windows; información que puede ser avalada en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/home> y [http://download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\\_76400\\_vmtig\\_d02\\_es-es.pdf](http://download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf) , es así que para determinar la calificación de las plataformas Antispam se basó en los criterios representados en la Figura 27-2.



**Figura 27-2** Representación de los criterios de evaluación S.O.

Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$\text{Scrollout F1}_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{2} \right)$$

$$\text{Scrollout F1}_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = \left( \frac{1 * 5}{2} \right)$$

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = 2.5$$

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = 3 \text{ puntos}$$

Licencia

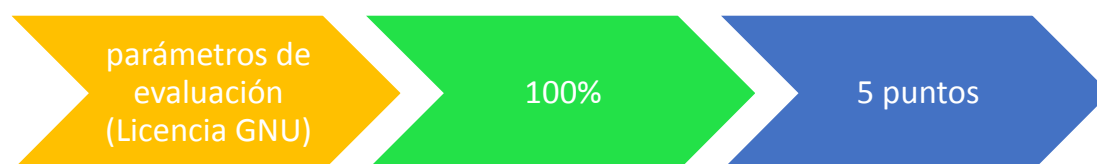
La variable Licencia es una sub-característica importante en la evaluación de las alternativas Antispam porque indica si la plataforma a utilizar para solucionar la problemática del Spam va a generar un gasto en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo, es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Licencia se basó, en la plataforma que gene menos gasto para la institución y logre cumplir eficientemente sus funciones, para lo cual se determinó los parámetros detallados en la Tabla 58-2.

**Tabla 58-2:** Parámetros de evaluación Licencia

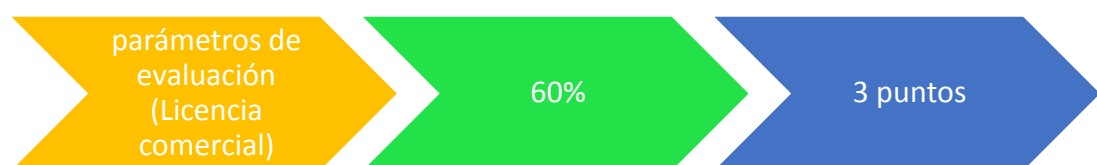
Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )		McAfee ( )	
Licencia	GNU	Si	GNU	No
	Comercial	No	Comercial	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 58-2 Scrollout F1 Email Gateway cumplió con el objetivo de ésta sub-característica que es de seleccionar la alternativa que genere menor gasto a la institución debido a que es una plataforma que posee una licencia GNU (General Public License), donde los usuarios podrán hacer uso de ésta potente herramienta sin ningún costo, mientras que McAfee Email Gateway posee una licencia comercial, representando un gasto adicional para la institución, es así que para determinar la calificación de las plataformas Antispam se basó en los criterios representados en la Figura 28-2 y Figura 29-2.



**Figura 28-2** Representación criterios de evaluación máximos Licencia  
Realizado por: Corozo, M. 2015



**Figura 29-2** Representación criterios de evaluación mínimos Licencia  
Realizado por: Corozo, M. 2015

## Página web de descarga

La variable Páginas web de descarga es indispensable para la evaluación de las alternativas Antispam porque indica el grado de facilidad de adquisición de las plataformas Antispam desde páginas oficiales, asegurando que las plataformas son obtenidas de fuentes confiables, es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Página web de descarga se basó, en la plataforma que mayor número de link contengan facilitando la obtención de la alternativa Antispam, para lo cual se determinó los parámetros detallados en la Tabla 59-2.

**Tabla 59-2:** Parámetros de evaluación Página web de descarga

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Número de páginas web de descarga	<a href="http://www.scrolloutf1.com/download">http://www.scrolloutf1.com/download</a> <a href="https://sourceforge.net/projects/scrollout/">https://sourceforge.net/projects/scrollout/</a> <a href="http://descargar.cnet.com/Scrollout-F1/3000-2653_4-75686358.html">http://descargar.cnet.com/Scrollout-F1/3000-2653_4-75686358.html</a>	<a href="http://www.mcafee.com/apps/downloads/free-evaluations/default.aspx?region=es&amp;pid=aaac15070">http://www.mcafee.com/apps/downloads/free-evaluations/default.aspx?region=es&amp;pid=aaac15070</a>

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 59-2 Scrollout F1 Email Gateway cumplió con el objetivo de ésta sub-característica que es de seleccionar la alternativa que mayor número de link de descarga contenga, mientras que McAfee Email Gateway ofrece un solo link de descarga en su página web oficial debido a que es una plataforma con licencia comercial, es así que para determinar la calificación de las plataformas Antispam se basó en los criterios representados en la Figura 30-2.



**Figura 30-2** Representación criterio de evaluación máximo

Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout f1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{3 * 5}{3} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{1 * 5}{3} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 1.66$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 2 \text{ puntos}$$

Plataformas soportadas

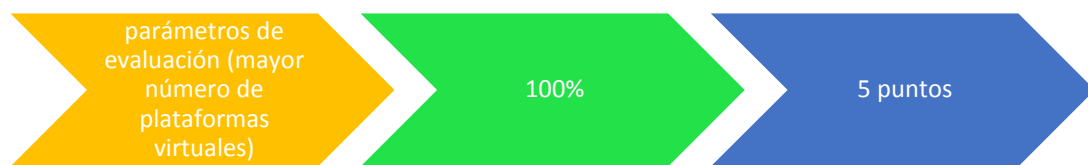
La variable Plataformas soportadas es importante en la evaluación de las alternativas Antispam porque indica si la plataforma a implementar es compatible con los software existentes en la infraestructura de comunicación, es así que para la determinación de la calificación de la subcaracterística Plataformas Soportadas se basó, en la alternativa que mayor número de plataformas virtuales soporte, para lo cual se determinó los parámetros detallados en la Tabla 60-2.

**Tabla 60-2:** Parámetros de evaluación Plataformas Soportadas

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 (P)		McAfee (P)	
Número de Plataformas Virtuales	VirtualBox	Si	VirtualBox	No
	HyperV	Si	HyperV	Si
	Bare-metal	Si	Bare-metal	No
	VMware	Si	VMware	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 60-2 Scrollout F1 Email Gateway cumplió con el objetivo de ésta sub-característica que es de seleccionar la alternativa que mayor número de plataformas virtuales soporte, ofreciendo compatibilidad con las cuatros plataformas virtuales utilizadas como parámetros de evaluación, mientras que McAfee Email Gateway ofrece dos alternativa de plataforma virtual para ser implementado, información que puede ser avalada en los siguientes URL: <http://www.scrolloutf1.com/home> y [b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg\\_76400\\_vmtig\\_d02\\_es-es.pdf](http://b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf) , es así que para determinar la calificación de las plataformas Antispam se basó en los criterios representados en la Figura 31-2.



**Figura 31-2** Representación criterios de evaluación Plataformas Soportadas  
Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$\text{Scrollout F1}_{Email Gateway} = \left( \frac{4 * 5}{4} \right)$$

$$\text{Scrollout F1}_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{4} \right)$$

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = 2.5$$

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = 3 \text{ puntos}$$

## Bibliografía

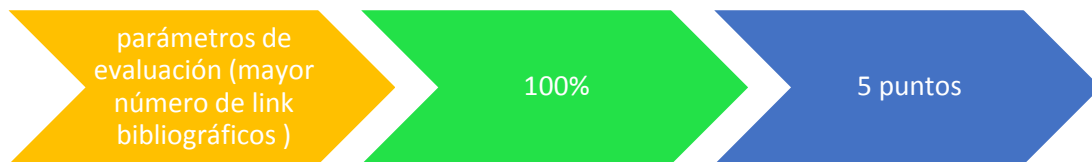
La variable bibliografía es importante para la evaluación de las alternativas Antispam puesto que deben ofrecer la suficiente información bibliográfica para analizar los requerimientos, características, proceso de implementación y configuración, es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Bibliografía se basó, en la alternativa que mayor número link bibliográficos se obtenga, para lo cual se determinó los parámetros detallados en la Tabla 61-2.

**Tabla 61-2:** Parámetros de evaluación Bibliografía

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )	McAfee ( )
Número de link bibliográficos	<a href="http://www.scrolloutf1.com/">http://www.scrolloutf1.com/</a> <a href="https://www.howtoforge.com/configure-an-email-gateway-with-scrollout-f1-anti-spam-and-dlp">https://www.howtoforge.com/configure-an-email-gateway-with-scrollout-f1-anti-spam-and-dlp</a> <a href="https://www.jorgedelacruz.es/2014/12/09/construyendo-un-sistema-de-correo-y-colaboracion-seguro-zimbra-collaboration-y-scrollout-f1/">https://www.jorgedelacruz.es/2014/12/09/construyendo-un-sistema-de-correo-y-colaboracion-seguro-zimbra-collaboration-y-scrollout-f1/</a> <a href="http://www.techrepublic.com/blog/smb-technologist/secure-your-email-server-with-scrollout/">http://www.techrepublic.com/blog/smb-technologist/secure-your-email-server-with-scrollout/</a>	b2b-download.mcafee.com/products/evaluation/MEG/7.6.400.1/meg_76400_vmtig_d02_es-es.pdf  <a href="http://www.mcafee.com/es/products/email-gateway.aspx">http://www.mcafee.com/es/products/email-gateway.aspx</a>

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 61-2 Scrollout F1 Email Gateway cumplió con el objetivo de ésta sub-característica que es de seleccionar la alternativa que mayor número de link bibliográficos obtenga, mientras que McAfee Email Gateway ofrece dos link de tres que obtuvo Scrollout F1 Email Gateway, es así que para determinar la calificación de las plataformas Antispam se basó en los criterios representados en la Figura 32-2.



**Figura 32-2** Representación de criterios de evaluación Bibliográfica  
**Realizado por:** Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{4 * 5}{4} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 puntos$$

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{4} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 2.5$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 3 puntos$$

Soporte

Es importante que la alternativa Antispam ofrezca atención al usuario con un soporte técnico, para posibles inquietudes o fallos relacionados con el hardware o software, es así que para la determinación de la calificación de la sub-característica Soporte se basó, en los parámetros detallados en la Tabla 62-2.

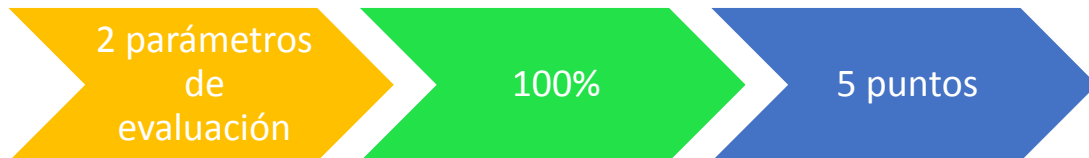
**Tabla 62-2:** Parámetros de evaluación Soporte

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )		McAfee ( )	
Soporte	Gratuito	Si	Gratuito	No
	Pagado	Si	Pagado	Si

**Realizado por:** Corozo, M. 2015



De los resultados obtenidos en la Tabla 62-2 Scrollout F1 Email Gateway cumplió con los parámetros de evaluación, además de que tiene la ventaja de que uno de los soporte que ofrece es totalmente gratuito y no generará un gasto a la institución, mientras que McAfee Email Gateway solo cumplió con uno de los parámetros de evaluación y el servicio de soporte que ofrece genera un egreso; es así que se determinó los criterios de calificación representados en la Figura 33-2.



**Figura 33-2** Representación de los criterios de evaluación Soporte  
Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa McAfee Email Gateway y Scrollout F1 Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$\text{Scrollout F1}_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{2} \right)$$

$$\text{Scrollout F1}_{Email Gateway} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = \left( \frac{1 * 5}{2} \right)$$

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = 2.5$$

$$\text{McAfee}_{Email Gateway} = 3 \text{ puntos}$$

Una vez determinado los criterios de evaluación para la determinación de la puntuación obtenida de las sub-características se detalla los valores obtenidos en la Tabla 63-2.

**Tabla 63-2:** Puntuación sub-características Disponibilidad

SUB-CARACTERÍSTICAS	ANTI-SPAM EMAIL GATEWAY			
	SCROLLOUT F1 (5)		MCAFEE (3)	
SISTEMA OPERATIVO	Excelente	5	Aceptable	3
LICENCIA	Muy Satisfactorio	5	Aceptable	3
PÁGINA WEB DE DESCARGA	Totalmente	5	Escaso	2
PLATAFORMAS SOPORTADAS	Muy Eficiente	5	Aceptable	3
BIBLIOGRAFÍA	Excelente	5	Aceptable	3
SOPORTE	Totalmente	5	Aceptable	3
TOTAL	30 puntos		17 puntos	

Realizado por: Corozo, M. 2015

### Cálculo característica: Disponibilidad

Nivel de importancia Disponibilidad

Para la puntuación total del nivel de importancia de la característica Disponibilidad se realizó la sumatoria de la variable nivel de importancia de cada una de sus sub-características, puntuación detallada con anterioridad en la Tabla 31-2.

$$P_{total} = \Sigma (Tot)$$

$$P_{total} = \text{Sistema Operativo} + \text{Licencia} + \text{Página web de descarga} \\ + \text{Plataformas Soportadas} + \text{Bibliografía} + \text{Soporte Técnico}$$

$$P_{total} = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30 \text{ puntos}$$

#### Cálculo Scrollout F1 Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable Scrollout F1 obtenida en la característica Disponibilidad

$$P_{Scrollout} = \Sigma (s)$$
$$P_{Scrollout} = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30 \text{ puntos}$$

#### Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de Scrollout F1 en la característica Disponibilidad que corresponde al cociente entre la puntuación de Scrollout F1 y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

$$C_{Scrollout} = \left( \frac{P_{Scrollout}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$
$$C_{Scrollout} = \left( \frac{30}{30} \right) * 100 \%$$
$$C_{Scrollout} = 100 \%$$

#### Cálculo McAfee Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable McAfee obtenida en la característica Disponibilidad

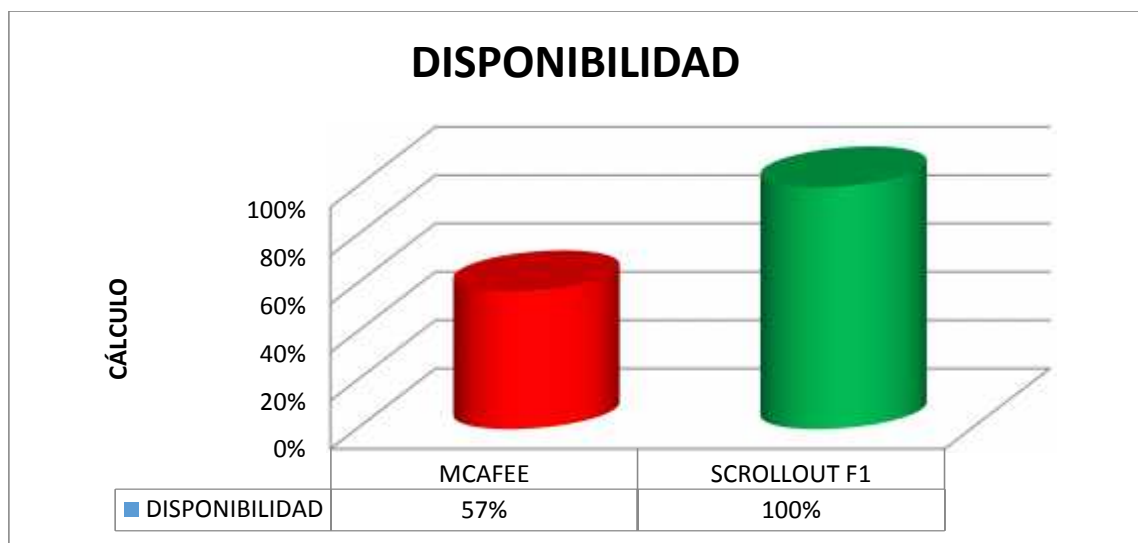
$$P_{McAfee} = \Sigma (m)$$
$$P_{McAfee} = 3 + 3 + 2 + 3 + 3 + 3 = 17 \text{ puntos}$$

#### Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de McAfee en la característica Disponibilidad que corresponde al cociente entre la puntuación de McAfee y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

$$C_{McAfee} = \left( \frac{P_{McAfee}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$
$$C_{McAfee} = \left( \frac{17}{30} \right) * 100 \%$$
$$C_{McAfee} = 57\%$$

## Representación estadística



**Figura 34-2** Porcentaje característica Disponibilidad

Realizado por: Corozo, M. 2015

Característica: Portabilidad

En la Tabla 64-2 se expresa una de las principales característica como lo es la Portabilidad junto con sus sub-características.

**Tabla 64-2:** Portabilidad con sus sub-características

CARACTERÍSTICA	SUB-CARACTERÍSTICA
PORTABILIDAD	Adaptabilidad
	Facilidad de Instalación
	Centro de Control

Realizado por: Corozo, M. 2015

## Puntuación sub-características Portabilidad

Para la medición de la variable Portabilidad, se basó en criterios obtenidos de información recabada en una exhaustiva investigación que se expresa a continuación:

### Adaptabilidad

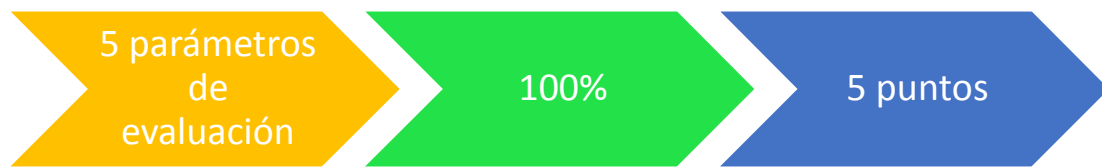
Es importante que las alternativa Antispam puedan adaptarse a los diferentes entornos de hardware y software, es así que para la evaluación de la sub-característica Adaptabilidad se basó en los resultados obtenidos de las características expuestas anteriormente, determinándose que Scrollout F1 Email Gateway puede ser establecido para varios entornos, además de tener una excelente compatibilidad, mientras que McAfee Email Gateway aunque también presenta una excelente compatibilidad tiene algunas restricciones a los entornos de Sistemas Operativos en los que puede funcionar.

**Tabla 65-2:** Parámetros de evaluación Adaptabilidad

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )		McAfee ( )	
Disponibilidad	Sistema Operativo Windows	Si	Sistema Operativo Windows	Si
	Sistema Operativo Linux	Si	Sistema Operativo Linux	No
Compatibilidad	Coexistencia	Si	Coexistencia	Si
	Sistemas Operativos Windows	Si	Sistemas Operativos Windows	Si
	Sistemas Operativos Linux	Si	Sistemas Operativos Linux	No

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 65-2 se determinó la calificación de las plataformas Antispam que se basó en los criterios representados en la Figura 35-2.



**Figura 35-2** Representación de los criterios de evaluación Adecuación  
Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$\text{Scrollout } F1_{\text{Email Gateway}} = \left( \frac{5 * 5}{5} \right)$$

$$\text{Scrollout } F1_{\text{Email Gateway}} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$\text{McAfee}_{\text{Email Gateway}} = \left( \frac{3 * 5}{5} \right)$$

$$\text{McAfee}_{\text{Email Gateway}} = 3 \text{ puntos}$$

Facilidad de instalación

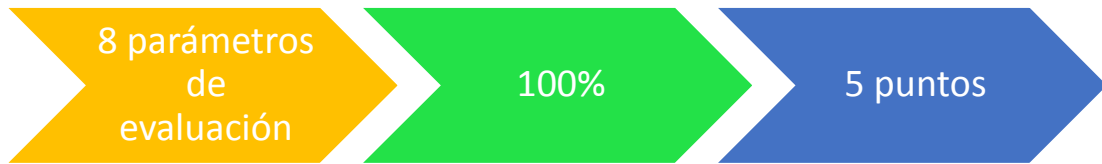
La Facilidad de instalación es importante porque ayuda a definir que alternativa Antispam permite una fácil y rápida instalación en cualquier entorno, es así que para la calificación de las alternativas Antispam se basó en los parámetros antes descritos en las anteriores características, recordando que las características antes expuestas fueron definidas según los requerimientos expuestos por el adquiriente Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo, donde se determinó que Scrollout F1 Email Gateway es un software que ofrece una fácil instalación debido a las grandiosas características que lo hacen que sea una plataforma fácil de instalarlo en diferentes entornos, además de los criterios establecidos anteriormente se estudió a cinco personas, donde para validar la información se detallan sus datos en el Anexo C; quienes determinaron que ambas alternativas Antispam Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway fueron fácil de instalar.

**Tabla 66-2:** Parámetros de evaluación Facilidad de Instalación

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )		McAfee ( )	
Grado de dificultad de la instalación	5 personas (100% de la muestra)	Fácil	5 personas (100% de la muestra)	Fácil
Rendimiento	Utilización de recursos mínima	Si	Utilización de recursos mínima	No
Usabilidad	Interfaz	Si	Interfaz	Si
Disponibilidad	Sistema Operativo Windows	Si	Sistema Operativo Windows	Si
	Sistema Operativo Linux	Si	Sistema Operativo Linux	No
Compatibilidad	Coexistencia	Si	Coexistencia	Si
	Servidores Windows	Si	Servidores Windows	Si
	Servidores Linux	Si	Servidores Linux	No

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 66-2 Scrollout F1 Email Gateway cumplió con los parámetros de evaluación, mientras que McAfee Email Gateway cumplió con cinco de los ocho parámetros de evaluación; es así que se determinó los criterios de calificación representados en la Figura 36-2.



**Figura 36-2** Representación criterios de evaluación Facilidad de Instalación  
Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$\text{Scrollout } F1_{\text{Email Gateway}} = \left( \frac{8 * 5}{8} \right)$$

$$\text{Scrollout } F1_{\text{Email Gateway}} = 5 \text{ puntos}$$

McAfee Email Gateway

$$\text{McAfee}_{\text{Email Gateway}} = \left( \frac{5 * 5}{8} \right)$$

$$\text{McAfee}_{\text{Email Gateway}} = 3.12$$

$$\text{McAfee}_{\text{Email Gateway}} = 3 \text{ puntos}$$

Centro de control

La sub-característica Centro de control es importante para la evaluación de las alternativas Antispam porque después de realizarse la implementación, las plataformas Antispam deben ser gestionadas por el administrador, es así que se determinaron los parámetros de evaluación detallados en la Tabla 67-2.

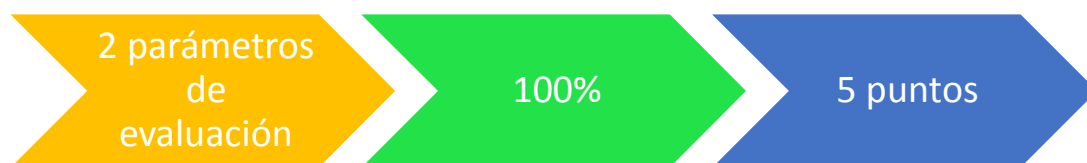


**Tabla 67-2:** Parámetros de evaluación Centro de Control

Parámetros de Evaluación	Scrollout F1 ( )		McAfee ( )	
Centro de Control	Centralizada	Si	Centralizada	Si
	Que permita acceder por diferentes redes	Si	Que permita acceder por diferentes redes	Si

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en la Tabla 67-2 se determinó que ambas alternativas Antispam cumplieron con los parámetros de evaluación, determinándose los criterios de calificación representados en la Figura 37-2.



**Figura 37-2** Representación de los criterios de evaluación Centro de Control

Realizado por: Corozo, M. 2015

Aplicando una regla de tres se obtuvo las siguientes ecuaciones de la alternativa Scrollout F1 Email Gateway y McAfee Email Gateway cada una con su respectiva puntuación:

Scrollout F1 Email Gateway

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{2} \right)$$

$$Scrollout F1_{Email Gateway} = 5 puntos$$

McAfee Email Gateway

$$McAfee_{Email Gateway} = \left( \frac{2 * 5}{2} \right)$$

$$McAfee_{Email Gateway} = 5 puntos$$

Una vez determinado los criterios de evaluación para la determinación de la puntuación obtenida de las sub-características se detalla los valores obtenidos en la Tabla 68-2.

**Tabla 68-2:** Puntuación sub-características Portabilidad

SUB-CARACTERÍSTICAS	ANTI-SPAM EMAIL GATEWAY			
	SCROLLOUT F1 (s)		MCAFEE (ss)	
ADAPTABILIDAD	Excelente	5	Aceptable	3
FACILIDAD DE INSTALACIÓN	Muy Satisfactorio	5	Aceptable	3
CENTRO DE CONTROL	Muy Eficiente	5	Muy Eficiente	5
TOTAL	15 puntos		11 puntos	

Realizado por: Corozo, M. 2015

### Cálculo característica: Portabilidad

Nivel de importancia Portabilidad

Para la puntuación total del nivel de importancia de la característica Portabilidad se realizó la sumatoria de la variable nivel de importancia de cada una de sus sub-características, puntuación detallada con anterioridad en la Tabla 31-2.

$$P_{total} = \Sigma (Tot)$$

$$P_{total} = \text{Adaptabilidad} + \text{Facilidad de Instalación} + \text{Centro de Control}$$

$$P_{total} = 5 + 5 + 5 = 15 \text{ puntos}$$

Cálculo Scrollout F1 Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable Scrollout F1 obtenida en la característica Portabilidad

$$P_{Scrollout} = \Sigma (s)$$

$$P_{Scrollout} = 5 + 5 + 5 = 15 \text{ puntos}$$

Cálculo obtenido en porcentaje

Se calcula del porcentaje total de Scrollout F1 en la característica Portabilidad que corresponde al cociente entre la puntuación de Scrollout F1 y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

$$C_{Scrollout} = \left( \frac{P_{Scrollout}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$

$$C_{Scrollout} = \left( \frac{15}{15} \right) * 100 \%$$

$$C_{Scrollout} = 100 \%$$

Cálculo McAfee Email Gateway

Se realiza la sumatoria de la variable McAfee obtenida en la característica Portabilidad

$$P_{McAfee} = \Sigma (n)$$

$$P_{McAfee} = 3 + 3 + 5 = 11 \text{ puntos}$$

Cálculo obtenido en porcentaje

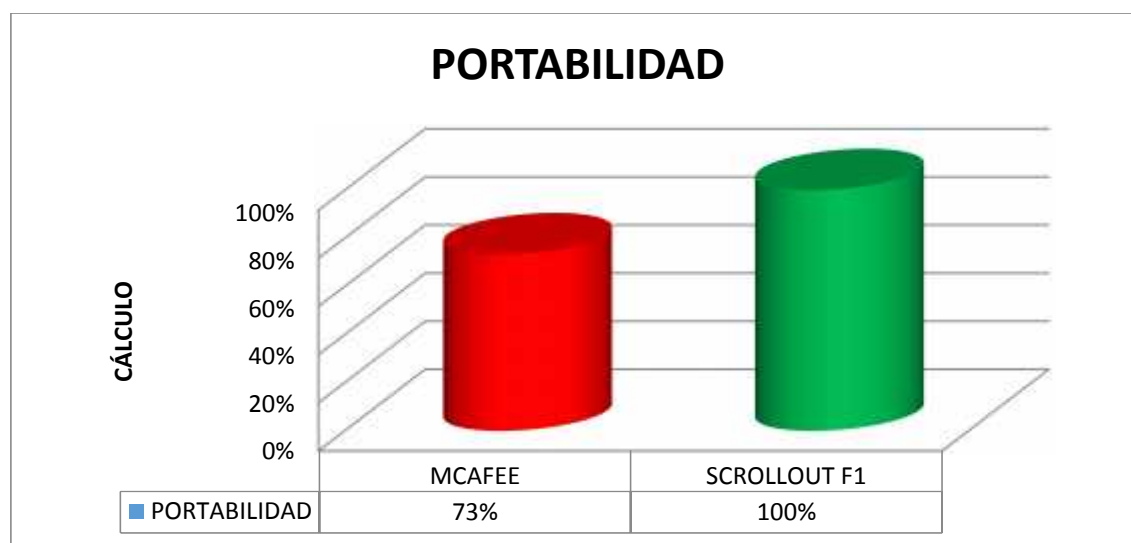
Se calcula del porcentaje total de McAfee en la característica Portabilidad que corresponde al cociente entre la puntuación de McAfee y la puntuación total del nivel de importancia obtenida en la característica

$$C_{McAfee} = \left( \frac{P_{McAfee}}{P_{total}} \right) * 100 \%$$

$$C_{McAfee} = \left( \frac{11}{15} \right) * 100 \%$$

$$C_{McAfee} = 73,33\%$$

## Representación estadística



**Figura 38-2** Porcentaje característica Portabilidad

Realizado por: Corozo, M. 2015

### d. Informe de evaluación

La Tabla 69-2 consiste en un resumen de los resultados obtenidos en la evaluación de las dos alternativas Antispam Email Gateway que se encuentra detallado en el Anexo D, en el cual se expresa que la alternativa Scrollout F1 Email Gateway obtuvo una puntuación del 103 y McAfee Email Gateway obtuvo una puntuación del 77, proceso que se detalla a continuación:

**Tabla 69-2:** Resumen evaluación alternativas Antispam

Característica	Descripción	Puntaje Máximo	Scrollout F1 Email Gate way	Mcafee Email Gate way
<b>Adecuación funcional</b>				
	<b>Sub Total</b>	15	<b>Sub Total</b>	15
<b>Compatibilidad</b>				
	<b>Sub Total</b>	10	<b>Sub Total</b>	8
<b>Usabilidad</b>				
	<b>Sub Total</b>	15	<b>Sub Total</b>	13
<b>Seguridad</b>				
	<b>Sub Total</b>	10	<b>Sub Total</b>	10
<b>Rendimiento</b>				
	<b>Sub Total</b>	10	<b>Sub Total</b>	10
<b>Disponibilidad</b>				
	<b>Sub Total</b>	30	<b>Sub Total</b>	30
<b>Portabilidad</b>				
	<b>Sub Total</b>	15	<b>Sub Total</b>	15
	<b>TOTAL</b>	105	<b>TOTAL</b>	103
				77

Realizado por: Corozo, M. 2015

De los resultados obtenidos en cada uno de las alternativas de los Softwares Antispam Email Gateway, se expresa lo siguiente:

Puntuación total alternativa Scrollout F1 Email Gateway

$$P_{Scrollout} = 103$$

Puntuación total alternativa McAfee Email Gateway

$$P_{McAfee} = 77$$

Puntaje total nivel importancia sub-características

$$P_{Total} = 105$$

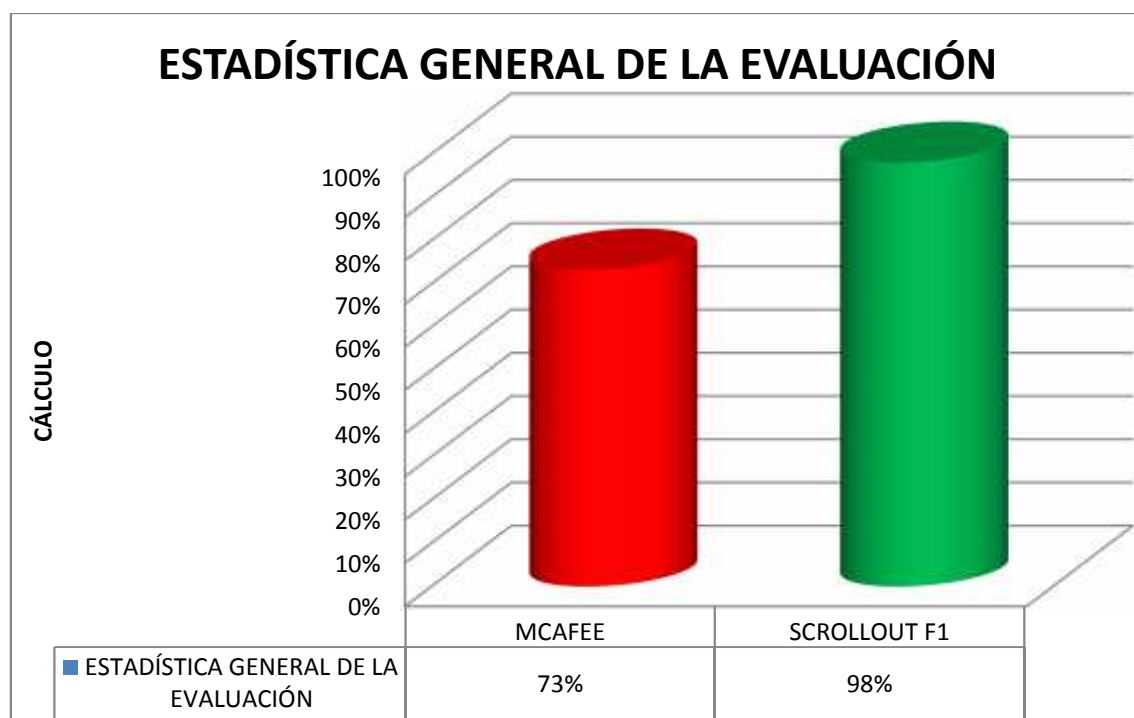
Porcentaje total alternativa Scrollout F1 Email Gateway

$$\begin{aligned} PorcentajeTotal_{Scrollout} &= \left( P_{Scrollout} / P_{Total} \right) * 100 \% \\ PorcentajeTotal_{Scrollout} &= \left( 103 / 105 \right) * 100 \% \\ PorcentajeTotal_{Scrollout} &= 98,09 \% \end{aligned}$$

Porcentaje total alternativa McAfee Email Gateway

$$\begin{aligned} PorcentajeTotal_{McAfee} &= \left( P_{McAfee} / P_{Total} \right) * 100 \% \\ PorcentajeTotal_{McAfee} &= \left( 77 / 105 \right) * 100 \% \\ PorcentajeTotal_{McAfee} &= 73,33 \% \end{aligned}$$

## Representación estadística



**Figura 39-2** Porcentaje de las alternativas Antispam Email Gateway

Realizado por: Corozo, M. 2015

- Conclusión

Una vez finalizada la evaluación de las alternativas de Software Antispam Email Gateway, se puede determinar cuál es la plataforma Antispam para solucionar la problemática del Spam en la infraestructura de comunicación del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo, es así que se cumple uno de los objetivos principales del Trabajo de Titulación, que es definir la alternativa Antispam más óptima para su posterior implementación en GADPCH.

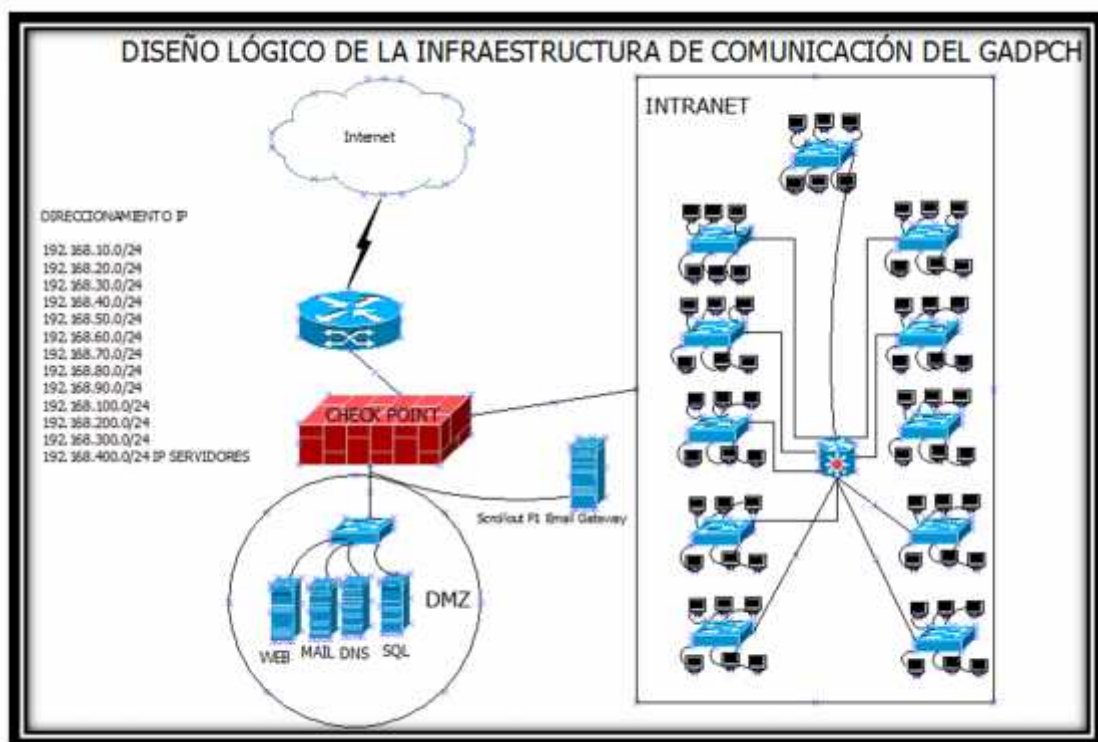
De acuerdo a la calificación representada en la Figura 39-2 y relacionándolos con la escala general detalla en la Tabla 28-2 para evaluar el grado de calidad de las alternativas Antispam, se definió que la plataforma Antispam McAfee Email Gateway obtiene una puntuación de buena calidad debido a que los resultados obtenidos en la evaluación fueron de un 73,33% y se encuentran dentro del rango  $>70\%$  y  $\leq 80\%$  establecidos para la puntuación general.

Sin embargo la plataforma Antispam Scrollout F1 Email Gateway obtiene una puntuación de excelente calidad debido a que los resultados obtenidos en la evaluación fueron de un 98% y se

encuentran dentro del rango >90% establecido para la puntuación general, dando como resultado a la alternativa de mejor puntuación Scrollout F1 Email Gateway, cumpliéndose con uno de los principales objetivos que era determinar la alternativa Antispam más óptima para ofrecer el servicio Antispam Email Gateway en la infraestructura de comunicación del GADPCH.

## 2.4 Implementación del servicio Antispam Email Gateway

Para la ejecución del Trabajo de Titulación, una vez escogida la plataforma Scrollout F1 Email Gateway se desarrolló la implementación del servicio ANTISPAM EMAIL GATEWAY en la infraestructura de comunicación del GADPCH, para lo cual se realizó un diseño de la ubicación del servidor que ofrecería el servicio Antispam en la infraestructura de red lógica, la cual se expresa en la Figura 40-2.



**Figura 40-2** Diseño lógico de la infraestructura con Scrollout F1 Email Gateway  
Realizado por: Corozo, M. 2015

### 2.4.1 Instalación de Scrollout F1 Email Gateway

Para la instalación de Scrollout F1 Email Gateway se utilizó una estación de trabajo basándose en los requerimientos necesarios antes descritos, para un correcto funcionamiento, la cual constaba con las siguientes características descritas en la siguiente Tabla 70-2:

**Tabla 70-2:** Característica del hardware del servidor

Hardware	Especificaciones
Procesador	Intel Core i7 (4.0 GHz – 3.6 GHz)
Disco Duro	1 TB SATA 7200RPM
Memoria Ram	DDR3 8 GB 1333MHz
Lector/Quemador	DVDwriter SATA
2 Puertos	Rj45

Realizado por: Corozo, M. 2015

Para que Scrollout F1 Email Gateway pueda ejecutarse debe funcionar bajo un Sistema Operativo basado en Debian, el sistema operativo fue descargado de su página web oficial que puede ser obtenida en la URL <http://www.scrolloutf1.com/download>, una vez obtenida la ISO se realizó el proceso de instalación, detallándose en el ANEXO E el manual de instalación, que consistió en el siguiente procedimiento:

- Pantalla de instalación de Scrollout F1 Email Gateway, para lo cual se seleccionó instalación gráfica.



**Figura 41-2** Pantalla de Instalación Scrollout F1

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway



- Finalización de la instalación



**Figura 42-2** Finalización de la instalación de Scrollout F1  
Fuente: Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Ingreso de contraseña del usuario seleccionado.



**Figura 43-2** Ingreso de contraseña del usuario  
Fuente: Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Interfaz gráfica del escritorio de Scrollout F1 Email Gateway.



**Figura 44-2** Interfaz gráfica del escritorio de Scrollout F1  
Fuente: Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

### 2.4.2 Configuración de Scrollout F1 Email Gateway

Una vez terminada la instalación se procedió a configurar la herramienta de acuerdo a la infraestructura y necesidades de la institución (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo “GADPCH”), para lo cual se realizó el siguiente procedimiento:

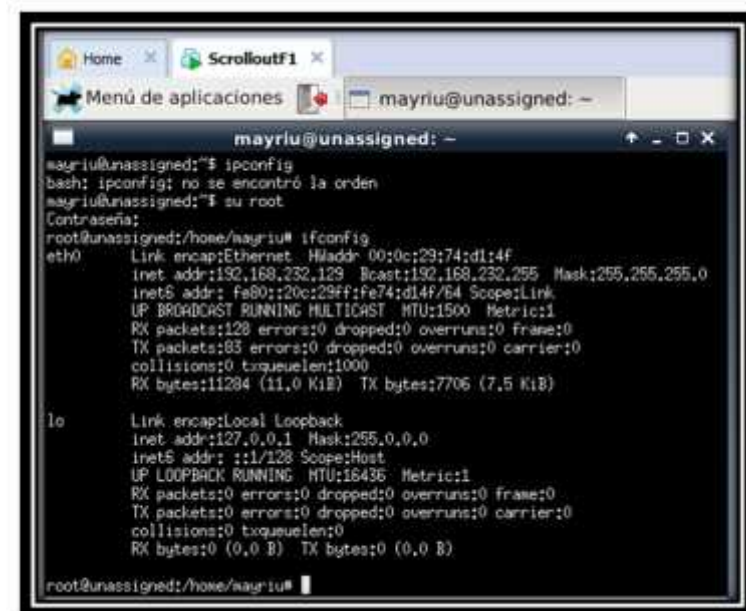
- Se obtuvo los permisos de administrador para proceder hacer las configuraciones en Scrollout F1 Email Gateway para lo cual se utilizó el comando *su root*



**Figura 45-2** Obtener los permisos del usuario root

Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

- Se configuró las interfaces de red de Scrollout F1 Email Gateway. Para la configuración de las interfaces de Scrollout F1 Email Gateway, primero se visualizó cuantas interfaces de red son detectadas, para esto se utilizó el comando *ifconfig*



**Figura 46-2** Detección de las interfaces de red

Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

- Se procedió a configurar las interfaces para lo cual se ejecuta el comando `vi /etc/network/interfaces`



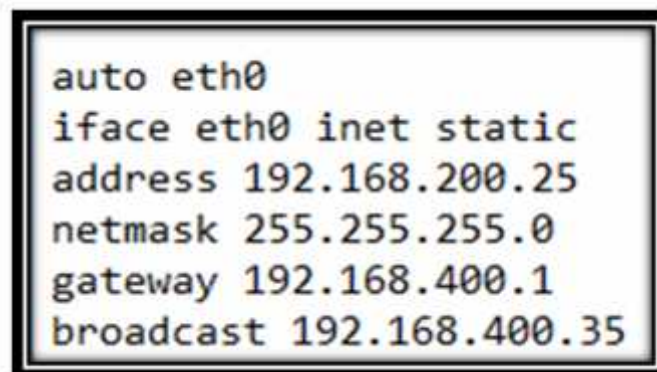
**Figura 47-2** Configuración de las interfaces de red  
Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

- Visualización de las configuraciones



**Figura 48-2** Archivo interfaces  
Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

- Configuraciones de las interface eth0



**Figura 49-2** Configuración interface eth0  
Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

- Configuraciones de las interface eth1

```

auto eth1
iface eth1 inet static
address 192.168.10.25
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.10.1
broadcast 192.168.10.35

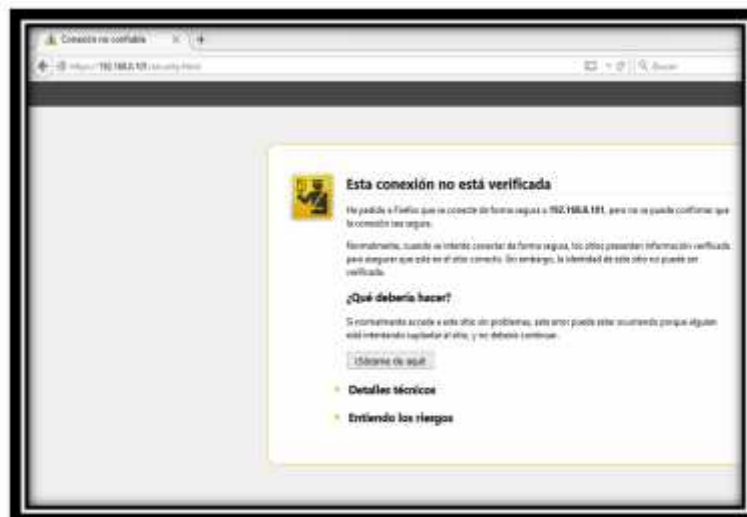
```

**Figura 50-2** Configuración interface eth1

**Fuente:** Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

- Ingreso a la interfaz gráfica de Scrollout F1 Email Gateway

Una vez configurada las interfaces de red, con la ayuda de un navegador se escribió la dirección IP que tiene la tarjeta de red de nuestra estación de trabajo con el servidor Scrollout F1, para lo cual nos aparecerá la verificación de conexión segura, donde se aceptará los términos de seguridad, confirmando la excepción de la dirección web.



**Figura 51-2** Ingreso a la interfaz gráfica de Scrollout F1 Email Gateway

**Fuente:** Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

- Se ingresó el nombre de usuario y de la contraseña del administrador de Scrollout F1 Email Gateway que viene por defecto que son: Usuario: Admin Contraseña: 123456



**Figura 52-2** Nombre y contraseña del administrador

Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

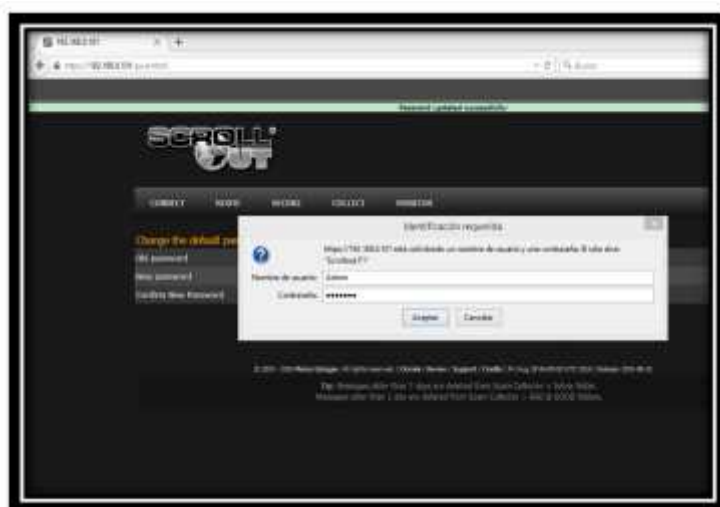
- Una vez ingresada a la interfaz gráfica de Scrollout F1 Email Gateway se realizó el cambio de la contraseña que viene por defecto por una nueva elegida por el administrador.



**Figura 53-2** Configuración de la nueva contraseña del administrador

Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

- Reingresar a Scrollout F1 Email Gateway con la nueva contraseña



**Figura 54-2** Ingreso con la nueva contraseña

Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

#### 2.4.2.1 Conectar

Ingreso a la pestaña conectar, donde se configura parámetros específicos como la dirección IP, máscara y Gateway del servidor Scrollout F1, además del direccionamiento de los servidores DNS, en la Tabla 71-2 se expresan los parámetros de configuración:

**Tabla 71-2:** Parámetros de configuración de la pestaña conectar

Parámetro	
Direccionamiento IP	192.168.10.25
Máscara	255.255.255.0
DNS	192.168.400.25

Realizado por: Corozo, M. 2015



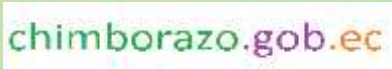
**Figura 55-2** Configuración parámetros de la pestaña conectar

**Fuente:** Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

#### 2.4.2.2 Route

Configuración de la pestaña ruta donde se configuró el dominio y la dirección IP del servidor mail, donde se entregarán los email una vez analizados por Scrollout F1 Email Gateway.

**Tabla 72-2:** Parámetros de configuración de la pestaña ruta

Parámetro	
Dominio	
IP Servidor Mail	192.168.400.10/24

Realizado por: Corozo, M. 2015



**Figura 56-2** Configuración parámetros en la pestaña ruta  
Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

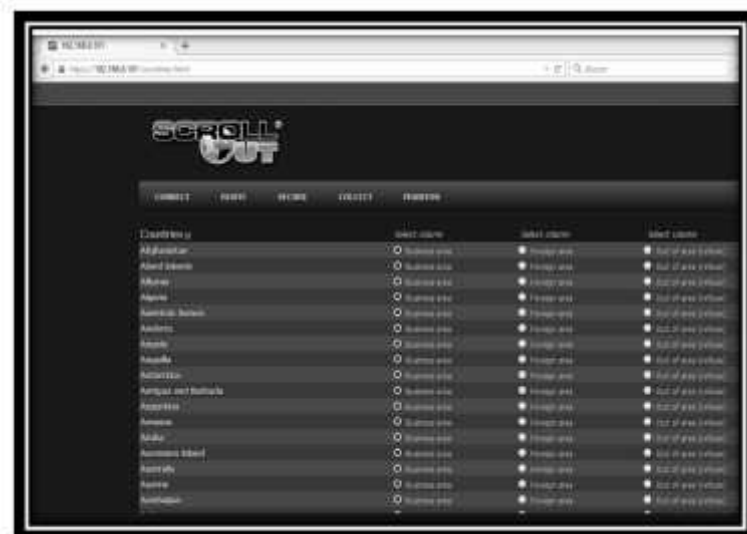
2.4.2.3 Asegurar

Configuración de la pestaña asegurar o proteger donde se configuró el nivel de agresividad que tendría el Antispam, donde el color verde representa un nivel de seguridad alta mientras que el rojo significa un nivel de seguridad bajo.



**Figura 57-2** Configuración nivel de seguridad  
**Fuente:** Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

Configuración del filtro de localidad donde se podrá recibir e-mail desde continentes, regiones o países específicos al área que se relaciona la institución.



**Figura 58-2** Configuración del área permisiva  
**Fuente:** Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

#### 2.4.2.4 Recoger

Esta pestaña recopila información sobre las lista blanca y listas negras de direcciones IP, donde se procedió a la configuración de las Whitelist y Blacklist.





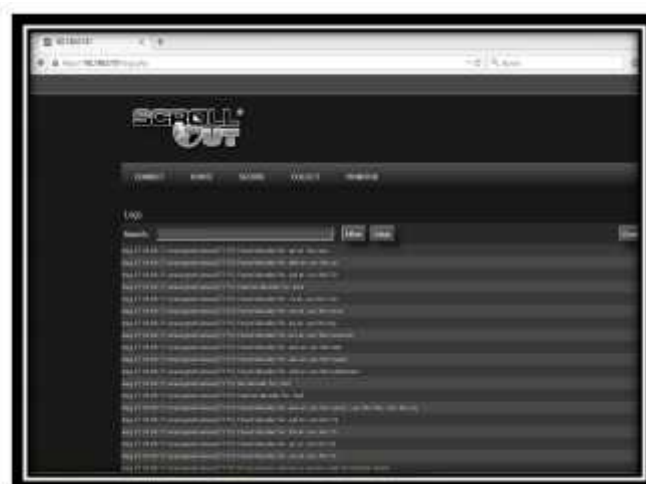
**Figura 59-2** Obtención de las whitelist y blacklist  
Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

#### 2.4.2.5 *Monitorear*

Dentro de la pestaña monitorear tenemos dos sub-categorías que son los registros (logs) y las estadísticas (stats), las cuales se detallan a continuación:

##### a. Registros

En los registros se puede observar el tráfico que pasa por el servidor Scrollout F1 Email Gateway y los eventos que suceden.



**Figura 60-2** Registros del tráfico que circula  
Fuente: Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway

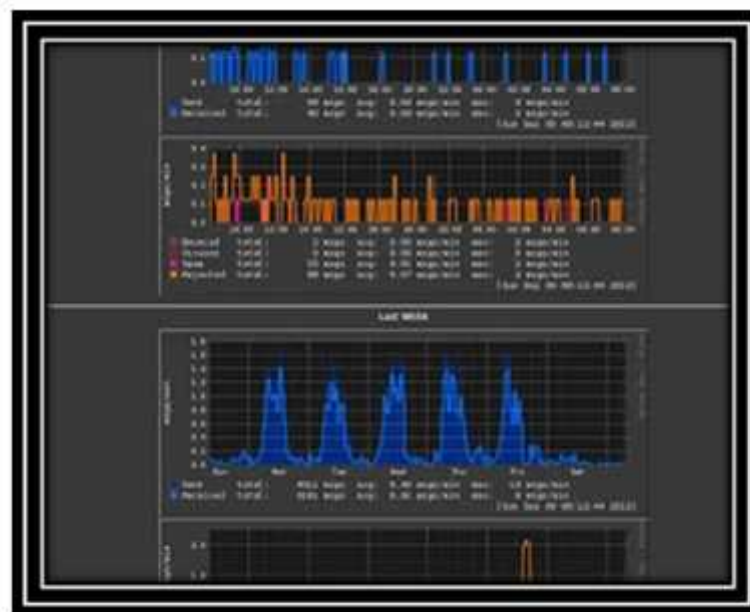
b. Estadísticas

Representan las estadísticas generadas a partir del primer día de funcionamiento.



**Figura 61-2** Estadísticas de funcionamiento

**Fuente:** Captura de pantalla de Scrollout F1 Email Gateway



**Figura 62-2** Graficas del funcionamiento del servidor Scrollout F1

**Fuente:** <http://www.scrolloutf1.com>

## CAPÍTULO III

### 3 MARCO DE RESULTADOS

Una vez finalizada la instalación y configuración del servicio Antispam Email Gateway detallada en el capítulo II se analizó los logs de servidor mail, para determinar si Scrollout F1 Email Gateway cumplió con el objetivo del Trabajo de Titulación de proteger al servidor mail de los ataques de Spam, datos que se obtuvieron de la cuenta del administrador que gestiona el servidor mail, durante un periodo del 1 Septiembre – 31 Diciembre 2015.

#### 3.1 Evaluación del mes de Septiembre 2015

Para la evaluación del mes de Septiembre se realizó durante un periodo del 1 Septiembre al 31 de Septiembre del 2015.

##### 3.1.1 Primera semana del mes de Septiembre

En la Tabla 1-3 se expresa la primera semana del mes de Septiembre comprendida entre 1 Septiembre – 10 Septiembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 58053,00 mensajes, comprendidos entre 8103,00 e-mail recibidos, 38748,00 e-mail entregados, 7019,00 e-mail pospuestos, 4183,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 1-3:** Tráfico de e-mail primera semana Septiembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH											TOTAL DE
DETALLE	1 SEMANA SEPTIEMBRE										E-MAIL EN
E-MAIL	01/06/2015	02/06/2015	03/06/2015	04/06/2015	05/06/2015	06/06/2015	07/06/2015	08/06/2015	09/06/2015	10/06/2015	LA SEMANA
recibido	425,00	274,00	1711,00	1924,00	28,00	2657,00	525,00	8,00	253,00	298,00	8103,00
entregado	8831,00	956,00	4833,00	8556,00	398,00	9491,00	2652,00	5,00	1006,00	2020,00	38748,00
pospuesto	608,00	3,00	1272,00	2089,00	508,00	2096,00	311,00	0,00	131,00	1,00	7019,00
rebotado	175,00	6,00	694,00	913,00	177,00	1905,00	161,00	6,00	136,00	10,00	4183,00
rechazado											0,00
TOTAL	10039,00	1239,00	8510,00	13482,00	1111,00	16149,00	3649,00	19,00	1526,00	2329,00	58053,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.1.2 Segunda semana del mes de Septiembre

En la Tabla 2-3 se expresa la segunda semana del mes de Septiembre comprendida entre 11 Septiembre – 17 Septiembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 15497,00 mensajes, comprendidos entre 1557,00 e-mail recibidos, 13893,00 e-mail entregados, 11,00 e-mail pospuestos, 36,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 2-3:** Tráfico de e-mail segunda semana Septiembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	2 SEMANA SEPTIEMBRE							
E-MAIL	11/06/2015	12/06/2015	13/06/2015	14/06/2015	15/06/2015	16/06/2015	17/06/2015	
recibido	296.00	52.00	56.00	270.00	283.00	293.00	307.00	1557.00
entregado	816.00	96.00	127.00	3139.00	2012.00	3307.00	4396.00	13893.00
pospuesto	1.00			5.00	1.00	1.00	3.00	11.00
rebotado	9.00	6.00	4.00	13.00	1.00	1.00	2.00	36.00
rechazado								0.00
TOTAL	1122.00	154.00	187.00	3427.00	2297.00	3602.00	4708.00	15497.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.1.3 Tercera semana del mes de Septiembre

En la Tabla 3-3 se expresa la tercera semana del mes de Septiembre comprendida entre 18 Septiembre – 24 Septiembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 205965,00 mensajes, comprendidos entre 37652,00 e-mail recibidos, 130978,00 e-mail entregados, 26933,00 e-mail pospuestos, 10401,00 e-mail rebotados, 1,00 e-mail rechazados.

**Tabla 3-3:** Tráfico de e-mail tercera semana Septiembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	3 SEMANA SEPTIEMBRE							
E-MAIL	18/06/2015	19/06/2015	20/06/2015	21/06/2015	22/06/2015	23/06/2015	24/06/2015	
recibido	234.00		5.00	294.00	36496.00	292.00	331.00	37652.00
entregado	8810.00	1.00	8.00	5305.00	112606.00	1836.00	2412.00	130978.00
pospuesto	7.00	4.00	7.00	6.00	26898.00	10.00	1.00	26933.00
rebotado	2.00		4.00	7.00	9953.00	428.00	7.00	10401.00
rechazado								0.00
TOTAL	9053.00	5.00	24.00	5612.00	185953.00	2566.00	2751.00	205964.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.1.4 Cuarta semana del mes de Septiembre

En la Tabla 4-3 se expresa la cuarta semana del mes de Septiembre comprendida entre 25 Septiembre – 31 Septiembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 12567,00 mensajes, comprendidos entre 1321,00 e-mail recibidos, 10698,00 e-mail entregados, 9,00 e-mail pospuestos, 225,00 e-mail rebotados, 1,00 e-mail rechazados.

**Tabla 4-3:** Tráfico de e-mail cuarta semana Septiembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH							TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	4 SEMANA SEPTIEMBRE						
E-MAIL	25/06/2015	26/06/2015	27/06/2015	28/06/2015	29/06/2015	30/06/2015	
recibido	240,00	50,00	36,00	263,00	251,00	481,00	1321,00
entregado	2379,00	146,00	66,00	2450,00	1890,00	3767,00	10698,00
pospuesto	2,00			4,00	6,00	4,00	16,00
rebotado	11,00	12,00	6,00	129,00	17,00	50,00	225,00
rechazado							0,00
TOTAL	2632,00	208,00	108,00	2846,00	2164,00	4302,00	12260,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.1.5 Resumen del tráfico de e-mail generados en Septiembre 2015

En la Tabla 5-3 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail generados en el mes de Septiembre durante el periodo 1 Septiembre – 31 Septiembre 2015 y el detalle de la cantidad de e-mail que fueron detectados como spam durante las cuatro semanas, información que fue utilizada para determinar el porcentaje correspondiente a cada semana del mes de Julio, para lo cual se aplicó una regla de tres que consistía en lo siguiente: el tráfico de e-mail correspondiente a cada semana del mes de Septiembre equivale al 100%, y el tráfico de e-mail detectados como spam correspondiente a cada semana del mes de Septiembre que tendrá una X como interrogante que será el porcentaje que se obtendría durante esa semana, dicha fórmula se detalla a continuación:

$$\text{Tráfico de e – mail semana}_x = 100\%$$

$$\text{Tráfico de e – mail detectados como spam semana}_x = X$$

$$\text{Porcentaje de Spam} = \left( \frac{(\text{Tráfico de e-mail detectados como spam semana}_x * 100\%)}{\text{Tráfico de e-mail semana}_x} \right)$$

**Tabla 5-3:** Resumen tráfico e-mail y de e-mail spam Septiembre 2015

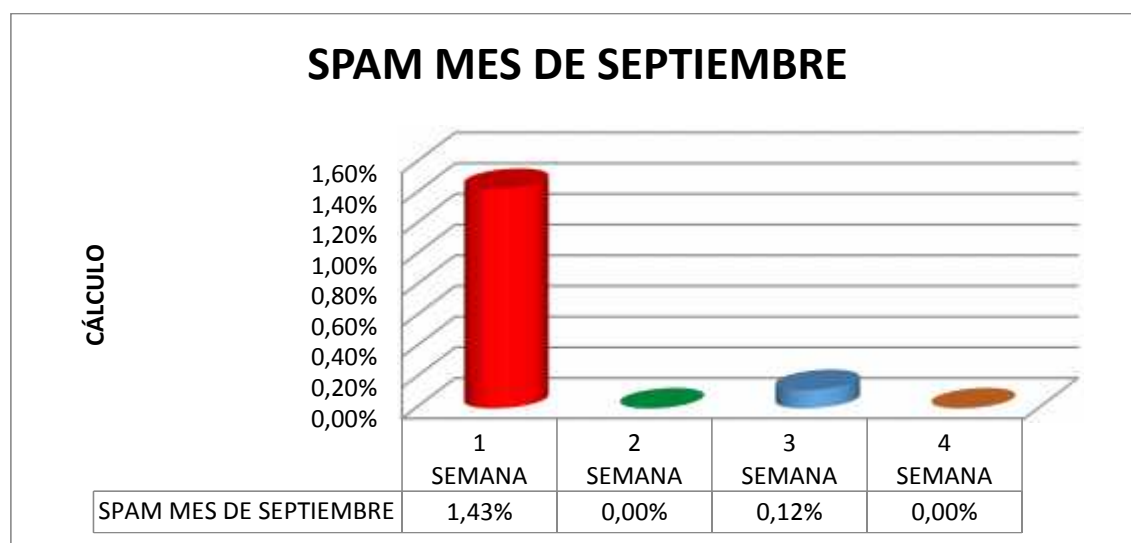
SEMANAS CORRESPONDIENTES AL MES DE SEPTIEMBRE	TRÁFICO DE E-MAIL EN EL MES DE SEPTIEMBRE	TRÁFICO DE E-MAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE SEPTIEMBRE	PORCENTAJE SEMANAL DE SPAM EN EL MES DE SEPTIEMBRE
1 SEMANA	58053,00	831,00	1,43
2 SEMANA	15497,00		0,00
3 SEMANA	205964,00	250,00	0,12
4 SEMANA	12260,00		0,00
TOTAL	291774,00	1081,00	

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.1.6 Interpretación de los logs del mes de Septiembre 2015

Para la interpretación estadística de los logs, se utilizó la encuesta realizada a los usuarios del servicio de correo electrónico corporativo del GADPCH, la cual se la puede obtener en el Anexo A, dato que se lo asoció a los resultados obtenidos del Spam durante el periodo del 1 Septiembre al 30 Septiembre del 2015, obteniendo el siguiente análisis:



**Figura 1-3** Porcentaje de e-mail spam Septiembre 2015

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- La primera semana del mes de Septiembre se obtuvo un equivalente del 1,43% de Spam que correspondió a 831 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 5817 segundos de las horas laborables de la institución.

- La segunda semana del mes de Septiembre se obtuvo un equivalente del 0,00% de Spam que corresponde a 0 mensajes obtenidos en la semana.
- La tercera semana del mes de Septiembre se obtuvo un equivalente del 0,12% de Spam que corresponde a 250 mensaje obtenido en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 1750 segundos de las horas laborables de la institución.
- La cuarta semana del mes de Septiembre se obtuvo un equivalente del 0,00% de Spam que corresponde a 0 mensajes obtenido en la semana.
- De los resultados obtenidos en el primer mes de evaluación comprendido 1 Septiembre – 31 Septiembre 2015, después de la implementación de Scrollout F1 Email Gateway se obtuvo una pérdida de dos horas laborables de la institución.

### 3.2 Evaluación del mes de Octubre 2015

Para la evaluación del mes de Octubre se realizó durante un periodo del 1 Octubre al 31 de Octubre del 2015.

#### 3.2.1 Primera semana del mes de Octubre

En la Tabla 6-3 se expresa la primera semana del mes de Octubre comprendida entre 1 Octubre – 10 Octubre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 19552,00 mensajes, comprendidos entre 2175,00 e-mail recibidos, 17016,00 e-mail entregados, 25,00 e-mail pospuestos, 336,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 6-3:** Tráfico de e-mail primera semana Octubre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH											TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	1 SEMANA OCTUBRE										
E-MAIL	01/06/2015	02/06/2015	03/06/2015	04/06/2015	05/06/2015	06/06/2015	07/06/2015	08/06/2015	09/06/2015	10/06/2015	
recibido	480,00	128,00	60,00	34,00	254,00	291,00	302,00	294,00	287,00	45,00	
entregado	3644,00	2561,00	115,00	82,00	2916,00	959,00	2106,00	3357,00	1188,00	88,00	
pospuesto	4,00	1,00			2,00	4,00	11,00	3,00			
rebotado	226,00	6,00	4,00	4,00	5,00	32,00	27,00	32,00			
rechazado											
TOTAL	4354,00	2696,00	179,00	120,00	3177,00	1286,00	2446,00	3686,00	1475,00	133,00	

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.2.2 Segunda semana del mes de Octubre

En la Tabla 7-3 se expresa la segunda semana del mes de Octubre comprendida entre 11 Octubre – 17 Octubre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 36495,00 mensajes, comprendidos entre 1788,00 e-mail recibidos, 28638,00 e-mail entregados, 702,00 e-mail pospuestos, 5367,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 7-3:** Tráfico de e-mail segunda semana Octubre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	2 SEMANA OCTUBRE							
E-MAIL	11/06/2015	12/06/2015	13/06/2015	14/06/2015	15/06/2015	16/06/2015	17/06/2015	
recibido	30,00	321,00	268,00	319,00	249,00	575,00	26,00	1788,00
entregado	57,00	3474,00	1117,00	4528,00	840,00	17944,00	678,00	28638,00
pospuesto		2,00	2,00	3,00	1,00	374,00	320,00	702,00
rebotado		54,00	55,00	48,00	3,00	3201,00	2006,00	5367,00
rechazado								0,00
TOTAL	87,00	3851,00	1442,00	4898,00	1093,00	22094,00	3030,00	36495,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.2.3 Tercera semana del mes de Octubre

En la Tabla 8-3 se expresa la tercera semana del mes de Octubre comprendida entre 18 Octubre – 24 Octubre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 17124,00 mensajes, comprendidos entre 1352,00 e-mail recibidos, 12648,00 e-mail entregados, 870,00 e-mail pospuestos, 2254,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 8-3:** Tráfico de e-mail tercera semana Octubre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	3 SEMANA OCTUBRE							
E-MAIL	18/06/2015	19/06/2015	20/06/2015	21/06/2015	22/06/2015	23/06/2015	24/06/2015	
recibido	5.00	284.00	280.00	244.00	277.00	189.00	73.00	1352.00
entregado	18.00	5473.00	3657.00	812.00	872.00	1667.00	149.00	12648.00
pospuesto	252.00	445.00	169.00	1.00	2.00	1.00		870.00
rebotado		1219.00	1033.00			2.00		2254.00
rechazado								0.00
TOTAL	275.00	7421.00	5139.00	1057.00	1151.00	1859.00	222.00	17124.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015



### 3.2.4 Cuarta semana del mes de Octubre

En la Tabla 9-3 se expresa la cuarta semana del mes de Octubre comprendida entre 25 Octubre – 31 Octubre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 1017001,00 mensajes, comprendidos entre 33017,00 e-mail recibidos, 332056,00 e-mail entregados, 100824,00 e-mail pospuestos, 551104,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 9-3:** Tráfico de e-mail cuarta semana Octubre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	4 SEMANA OCTUBRE							
E-MAIL	25/06/2015	26/06/2015	27/06/2015	28/06/2015	29/06/2015	30/06/2015	31/06/2015	
recibido	66.00	945.00	246.00	13553.00	15416.00	2758.00	33.00	33017.00
entregado	130.00	41345.00	1933.00	1341.00	1434.00	278848.00	7025.00	332056.00
pospuesto		595.00	1.00	13003.00	30084.00	28803.00	28338.00	100824.00
rebotado		4286.00	47.00	208075.00	266232.00	51296.00	21168.00	551104.00
rechazado								0.00
TOTAL	196.00	47171.00	2227.00	235972.00	313166.00	361705.00	56564.00	1017001.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.2.5 Resumen del tráfico de e-mail generados en Octubre 2015

En la Tabla 10-3 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail generados en el mes de Octubre durante el periodo 1 Octubre – 31 Octubre 2015 y el detalle de la cantidad de e-mail que fueron detectados como spam durante las cuatro semanas, información que fue utilizada para determinar el porcentaje correspondiente a cada semana del mes de Octubre, para lo cual se aplicó una regla de tres que consistía en lo siguiente: el tráfico de e-mail correspondiente a cada semana del mes de Octubre equivale al 100%, y el tráfico de e-mail detectados como spam correspondiente a cada semana del mes de Octubre que tendrá una X como interrogante que será el porcentaje que se obtendría durante esa semana, dicha fórmula se detalla a continuación:

$$\text{Tráfico de e-mail semana}_x = 100\%$$

$$\text{Tráfico de e-mail detectados como spam semana}_x = X$$

$$\text{Porcentaje de Spam} = \left( \frac{(\text{Tráfico de e-mail detectados como spam semana}_x * 100\%)}{\text{Tráfico de e-mail semana}_x} \right)$$

**Tabla 10-3:** Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Octubre 2015

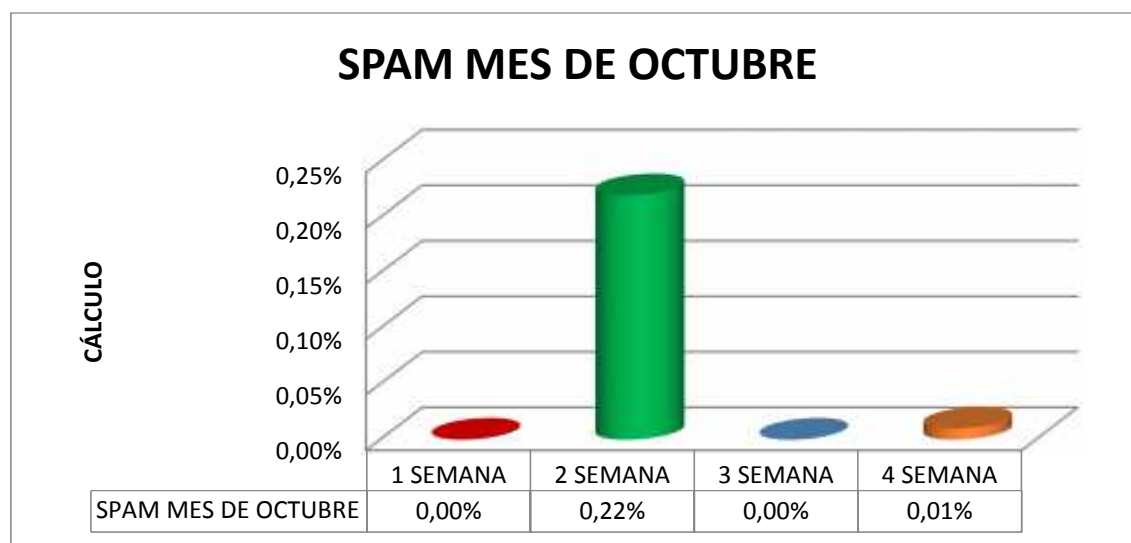
SEMANAS CORRESPONDIENTES AL MES DE OCTUBRE	TRÁFICO DE E-MAIL EN EL MES DE OCTUBRE	TRÁFICO DE E-MAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE OCTUBRE	PORCENTAJE SEMANAL DE SPAM EN EL MES DE OCTUBRE
1 SEMANA	19552,00	0,00	0,00
2 SEMANA	36495,00	80,00	0,22
3 SEMANA	17124,00	0,00	0,00
4 SEMANA	1017001,00	70,00	0,01
TOTAL	1090172,00	150,00	

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.2.6 Interpretación de los logs del mes de Octubre 2015

Para la interpretación estadística de los logs, se utilizó la encuesta realizada a los usuarios del servicio de correo electrónico corporativo del GADPCH, la cual se la puede obtener en el Anexo A, dato que se lo asoció a los resultados obtenidos del Spam durante el periodo del 1 Octubre al 30 Octubre del 2015, obteniendo el siguiente análisis:



**Figura 2-3** Porcentaje de e-mail spam Octubre 2015

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- La primera semana del mes de Octubre se obtuvo un equivalente del 0% de Spam que corresponde a cero mensajes obtenidos en la semana.
- La semana, la segunda semana del mes de Octubre se obtuvo un equivalente del 0,22% de Spam que corresponde a 80 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 560 segundos de las horas laborables de la institución.

- La tercera semana del mes de Octubre se obtuvo un equivalente del 0% de Spam que corresponde a cero mensajes obtenidos en la semana.
- La cuarta semana del mes de Octubre se obtuvo un equivalente del 0,01% de Spam que corresponde a 70 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 490 segundos de las horas laborables de la institución.
- De los resultados obtenidos en el segundo mes de evaluación comprendido entre 1 Octubre al 31 Octubre 2015, después de la implementación de Scrollout F1 Email Gateway se obtuvo una pérdida de tiempo de 18 minutos de las horas laborables de la institución.

### 3.3 Evaluación del mes de Noviembre 2015

Para la evaluación del mes de Noviembre se realizó durante un periodo del 1 Noviembre 31 de Noviembre del 2015.

#### 3.3.1 Primera semana del mes de Noviembre

En la Tabla 11-3 se expresa la primera semana del mes de Noviembre comprendida entre 1 Noviembre – 10 Noviembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 759668,00 mensajes, comprendidos entre 14591,00 e-mail recibidos, 372379,00 e-mail entregados, 100279,00 e-mail pospuestos, 272419,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 11-3:** Tráfico de e-mail primera semana Noviembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH											TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	1 SEMANA NOVIEMBRE										
E-MAIL	01/06/2015	02/06/2015	03/06/2015	04/06/2015	05/06/2015	06/06/2015	07/06/2015	08/06/2015	09/06/2015	10/06/2015	
recibido	219,00	30,00	7969,00	789,00	1752,00	2675,00	24,00	50,00	851,00	232,00	14591,00
entregado	8030,00	12170,00	845,00	59787,00	164215,00	109061,00	50,00	132,00	17342,00	747,00	372379,00
pospuesto	28521,00	28624,00	23030,00	8447,00	3077,00	8376,00		1,00	119,00	84,00	100279,00
rebotado	11969,00	16394,00	184635,00	23097,00	15223,00	19373,00			1727,00	1,00	272419,00
rechazado											0,00
TOTAL	48739,00	57218,00	216479,00	92120,00	184267,00	139485,00	74,00	183,00	20039,00	1064,00	759668,00

**Fuente:** <https://mail.chimborazo.gob.ec>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

### 3.3.2 Segunda semana del mes de Noviembre

En la Tabla 12-3 se expresa la segunda semana del mes de Noviembre comprendida entre 11 Noviembre – 17 Noviembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 231830,00 mensajes, comprendidos entre 14498,00 e-mail recibidos, 165375,00 e-mail entregados, 7763,00 e-mail pospuestos, 44194,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 12-3:** Tráfico de e-mail segunda semana Noviembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	2 SEMANA NOVIEMBRE							
E-MAIL	11/06/2015	12/06/2015	13/06/2015	14/06/2015	15/06/2015	16/06/2015	17/06/2015	
recibido		5520.00	8168.00	73.00		346.00	391.00	14498.00
entregado		12860.00	139500.00	106.00		1516.00	11393.00	165375.00
pospuesto		172.00	7254.00	6.00		129.00	202.00	7763.00
rebotado		2090.00	40771.00			4.00	1329.00	44194.00
rechazado								0.00
TOTAL		20642.00	195693.00	185.00		1995.00	13315.00	231830.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.3.3 Tercera semana del mes de Noviembre

En la Tabla 13-3 se expresa la tercera semana del mes de Noviembre comprendida entre 18 Noviembre – 24 Noviembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 18730,00 mensajes, comprendidos entre 6459,00 e-mail recibidos, 11820,00 e-mail entregados, 252,00 e-mail pospuestos, 199,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 13-3:** Tráfico de e-mail tercera semana Noviembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	3 SEMANA NOVIEMBRE							
E-MAIL	18/06/2015	19/06/2015	20/06/2015	21/06/2015	22/06/2015	23/06/2015	24/06/2015	
recibido	269.00	5266.00	215.00	44.00	34.00	326.00	305.00	6459.00
entregado	3301.00	2183.00	650.00	59.00	54.00	3332.00	2241.00	11820.00
pospuesto	211.00	25.00	5.00	2.00	2.00	3.00	4.00	252.00
rebotado	188.00	2.00	4.00			1.00	4.00	199.00
rechazado								0.00
TOTAL	3969.00	7476.00	874.00	105.00	90.00	3662.00	2554.00	18730.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.3.4 Cuarta semana del mes de Noviembre

En la Tabla 14-3 se expresa la cuarta semana del mes de Noviembre comprendida entre 25 Noviembre – 31 Noviembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 12784,00 mensajes, comprendidos entre 1565,00 e-mail recibidos, 11192,00 e-mail entregados, 18,00 e-mail pospuestos, 9,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 14-3:** Tráfico de e-mail cuarta semana Noviembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH							TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	4 SEMANA NOVIEMBRE						
E-MAIL	25/06/2015	26/06/2015	27/06/2015	28/06/2015	29/06/2015	30/06/2015	
recibido	316.00	379.00	271.00	51.00	35.00	513.00	1565.00
entregado	4428.00	3687.00	987.00	89.00	119.00	1882.00	11192.00
pospuesto	5.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	18.00
rebotado	2.00		2.00			5.00	9.00
rechazado							0.00
TOTAL	4751.00	4069.00	1263.00	143.00	156.00	2402.00	12784.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.3.5 Resumen del tráfico de e-mail generados en Noviembre 2015

En la Tabla 15-3 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail generados en el mes de Noviembre durante el periodo 1 Noviembre – 31 Noviembre 2015 y el detalle de la cantidad de e-mail que fueron detectados como spam durante las cuatro semanas, información que fue utilizada para determinar el porcentaje correspondiente a cada semana del mes de Noviembre, para lo cual se aplicó una regla de tres que consistía en lo siguiente: el tráfico de e-mail correspondiente a cada semana del mes de Noviembre equivale al 100%, y el tráfico de e-mail detectados como spam correspondiente a cada semana del mes de Noviembre que tendrá una X como interrogante que será el porcentaje que se obtendría durante esa semana, dicha fórmula se detalla a continuación:

$$\text{Tráfico de e – mail semana}_x = 100\%$$

$$\text{Tráfico de e – mail detectados como spam semana}_x = X$$

$$\text{Porcentaje de Spam} = \left( \frac{(\text{Tráfico de e-mail detectados como spam semana}_x * 100\%)}{\text{Tráfico de e-mail semana}_x} \right)$$

**Tabla 15-3:** Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Noviembre 2015

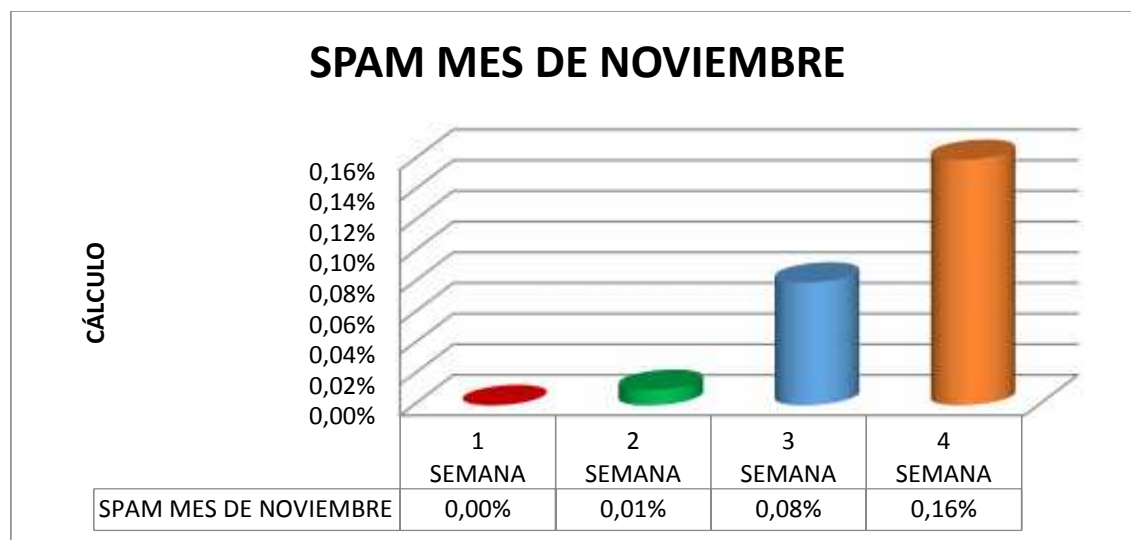
SEMANAS CORRESPONDIENTES AL MES DE NOVIEMBRE	TRÁFICO DE E-MAIL EN EL MES DE NOVIEMBRE	TRÁFICO DE E-MAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE NOVIEMBRE	PORCENTAJE SEMANAL DE SPAM EN EL MES DE NOVIEMBRE
1 SEMANA	759668,00	35,00	0,00
2 SEMANA	231830,00	30,00	0,01
3 SEMANA	18730,00	15,00	0,08
4 SEMANA	12784,00	20,00	0,16
<b>TOTAL</b>	<b>1023012,00</b>	<b>100,00</b>	

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.3.6 Interpretación de los logs del mes de Noviembre 2015

Para la interpretación estadística de los logs, se utilizó la encuesta realizada a los usuarios del servicio de correo electrónico corporativo del GADPCH, la cual se la puede obtener en el Anexo A, dato que se lo asoció a los resultados obtenidos del Spam durante el periodo del 1 Noviembre al 30 Noviembre del 2015, obteniendo el siguiente análisis:



**Figura 3-3** Porcentaje de e-mail spam Noviembre 2015

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- La primera semana del mes de Noviembre se obtuvo un equivalente del 0% de Spam que corresponde a 35 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 245 segundos de las horas laborables de la institución.

- La segunda semana del mes de Noviembre se obtuvo un equivalente del 0,01% de Spam que corresponde a 30 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 210 segundos de las horas laborables de la institución.
- La tercera semana del mes de Noviembre se obtuvo un equivalente del 0,08% de Spam que corresponde a 15 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 105 segundos de las horas laborables de la institución.
- La cuarta semana del mes de Noviembre se obtuvo un equivalente del 0,16% de Spam que corresponde a 20 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 140 segundos de las horas laborables de la institución.
- De los resultados obtenidos en el tercer mes de evaluación comprendido entre 1 Noviembre al 31 Noviembre 2015, después de la implementación de Scrollout F1 Email Gateway se obtuvo una pérdida de tiempo de 12 minutos de las horas laborables de la institución.

### 3.4 Evaluación del mes de Diciembre 2015

Para la evaluación del mes de Diciembre se realizó durante un periodo del 1 Diciembre al 31 de Diciembre del 2015.

#### 3.4.1 Primera semana del mes de Diciembre

En la Tabla 16-3 se expresa la primera semana del mes de Diciembre comprendida entre 1 Diciembre – 10 Diciembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 32017,00 mensajes, comprendidos entre 2937,00e-mail recibidos, 27072,00 e-mail entregados, 242,00 e-mail pospuestos, 1766,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 16-3:** Tráfico de e-mail primera semana Diciembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH											TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	1 SEMANA DICIEMBRE										
E-MAIL	01/06/2015	02/06/2015	03/06/2015	04/06/2015	05/06/2015	06/06/2015	07/06/2015	08/06/2015	09/06/2015	10/06/2015	
recibido	489,00	341,00	352,00	216,00	67,00	117,00	320,00	375,00	304,00	356,00	2937,00
entregado	1424,00	1003,00	3894,00	945,00	139,00	8522,00	4401,00	875,00	2598,00	3271,00	27072,00
pospuesto	4,00	3,00	13,00	12,00	13,00	82,00	102,00	4,00	4,00	5,00	242,00
rebotado	6,00		18,00	1,00	2,00	1270,00	275,00	5,00	188,00	1,00	1766,00
rechazado											0,00
TOTAL	1923,00	1347,00	4277,00	1174,00	221,00	9991,00	5098,00	1259,00	3094,00	3633,00	32017,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.4.2 Segunda semana del mes de Diciembre

En la Tabla 17-3 se expresa la segunda semana del mes de Diciembre comprendida entre 11 Diciembre – 17 Diciembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 24018,00 mensajes, comprendidos entre 9880,00 e-mail recibidos, 14097,00 e-mail entregados, 35,00 e-mail pospuestos, 6,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 17-3:** Tráfico de e-mail segunda semana Diciembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	2 SEMANA DICIEMBRE							
E-MAIL	11/06/2015	12/06/2015	13/06/2015	14/06/2015	15/06/2015	16/06/2015	17/06/2015	
recibido	271.00	81.00		8731.00	250.00	250.00	297.00	9880.00
entregado	2521.00	112.00		836.00	3119.00	1812.00	5697.00	14097.00
pospuesto	7.00	6.00		6.00	13.00		3.00	35.00
rebotado				3.00	1.00		2.00	6.00
rechazado								0.00
TOTAL	2799.00	199.00		9576.00	3383.00	2062.00	5999.00	24018.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.4.3 Tercera semana del mes de Diciembre

En la Tabla 18-3 se expresa la tercera semana del mes de Diciembre comprendida entre 18 Diciembre – 24 Diciembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 15755,00 mensajes, comprendidos entre 1226,00 e-mail recibidos, 14518,00 e-mail entregados, 5,00 e-mail pospuestos, 6,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 18-3:** Tráfico de e-mail tercera semana Diciembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	3 SEMANA DICIEMBRE							
E-MAIL	18/06/2015	19/06/2015	20/06/2015	21/06/2015	22/06/2015	23/06/2015	24/06/2015	
recibido	244.00	58.00	75.00	245.00	258.00	239.00	107.00	1226.00
entregado	3990.00	104.00	148.00	2263.00	4157.00	2222.00	1634.00	14518.00
pospuesto	1.00	1.00	1.00	2.00				5.00
rebotado			1.00		4.00		1.00	6.00
rechazado								0.00
TOTAL	4235.00	163.00	225.00	2510.00	4419.00	2461.00	1742.00	15755.00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015



### 3.4.4 Cuarta semana del mes de Diciembre

En la Tabla 19-3 se expresa la cuarta semana del mes de Diciembre comprendida entre 25 Diciembre – 31 Diciembre correspondiente al año 2015 se obtuvo una sumatoria de tráfico de e-mail de 8852,00 mensajes, comprendidos entre 886,00 e-mail recibidos, 7952,00 e-mail entregados, 7,00 e-mail pospuestos, 7,00 e-mail rebotados, 0,00 e-mail rechazados.

**Tabla 19-3:** Tráfico de e-mail cuarta semana Diciembre 2015

TRÁFICO DE E-MAIL GENERADO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL GADPCH								TOTAL DE E-MAIL EN LA SEMANA
DETALLE	4 SEMANA DICIEMBRE							
E-MAIL	25/06/2015	26/06/2015	27/06/2015	28/06/2015	29/06/2015	30/06/2015	31/06/2015	
recibido	24,00	38,00	37,00	209,00	223,00	245,00	110,00	886,00
entregado	42,00	76,00	87,00	684,00	3300,00	2196,00	1567,00	7952,00
pospuesto					3,00	2,00	2,00	7,00
rebotado					2,00	2,00	3,00	7,00
rechazado								0,00
TOTAL	66,00	114,00	124,00	893,00	3528,00	2445,00	1682,00	8852,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.4.5 Resumen del tráfico de e-mail generados en Diciembre 2015

En la Tabla 20-3 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail generados en el mes de Diciembre durante el periodo 1 Diciembre – 31 Diciembre 2015 y el detalle de la cantidad de e-mail que fueron detectados como spam durante las cuatro semanas, información que fue utilizada para determinar el porcentaje correspondiente a cada semana del mes de Diciembre, para lo cual se aplicó una regla de tres que consistía en lo siguiente: el tráfico de e-mail correspondiente a cada semana del mes de Diciembre equivale al 100%, y el tráfico de e-mail detectados como spam correspondiente a cada semana del mes de Diciembre que tendrá una X como interrogante que será el porcentaje que se obtendría durante esa semana, dicha fórmula se detalla a continuación:

$$\text{Tráfico de e – mail semana}_x = 100\%$$

$$\text{Tráfico de e – mail detectados como spam semana}_x = X$$

$$\text{Porcentaje de Spam} = \left( \frac{(\text{Tráfico de e-mail detectados como spam semana}_x * 100\%)}{\text{Tráfico de e-mail semana}_x} \right)$$

**Tabla 20-3:** Resumen tráfico de e-mail y de e-mail spam Diciembre 2015

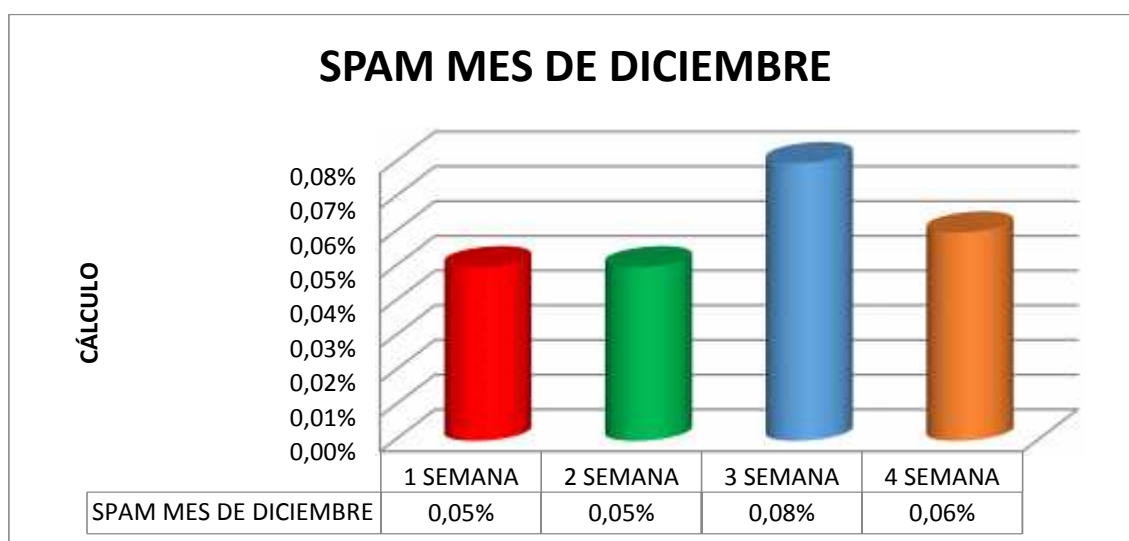
SEMANAS CORRESPONDIENTES AL MES DE DICIEMBRE	TRÁFICO DE E-MAIL EN EL MES DE DICIEMBRE	TRÁFICO DE E-MAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE DICIEMBRE	PORCENTAJE SEMANAL DE SPAM EN EL MES DE DICIEMBRE
1 SEMANA	32017,00	15,00	0,05
2 SEMANA	24018,00	13,00	0,05
3 SEMANA	15755,00	12,00	0,08
4 SEMANA	8852,00	5,00	0,06
TOTAL	80642,00	45,00	

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.4.6 Interpretación de los logs del mes de Diciembre 2015

Para la interpretación estadística de los logs, se utilizó la encuesta realizada a los usuarios del servicio de correo electrónico corporativo del GADPCH, la cual se la puede obtener en el Anexo A, dato que se lo asoció a los resultados obtenidos del Spam durante el periodo del 1 Diciembre al 30 Diciembre del 2015, obteniendo el siguiente análisis:



**Figura 4-3** Porcentaje de e-mail detectado como spam en Diciembre 2015

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

- La primera semana del mes de Diciembre se obtuvo un equivalente del 0,05% de Spam que corresponde a 15 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 105 segundos de las horas laborables de la institución.
- La segunda semana del mes de Diciembre se obtuvo un equivalente del 0,05% de Spam que corresponde a 13 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 91 segundos de las horas laborables de la institución.

- La tercera semana del mes de Diciembre se obtuvo un equivalente del 0,08% de Spam que corresponde a 12 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 84 segundos de las horas laborables de la institución.
- La cuarta semana del mes de Diciembre se obtuvo un equivalente del 0,06% de Spam que corresponde a 5 mensajes obtenidos en la semana, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 35 segundos de las horas laborables de la institución.
- De los resultados obtenidos en el cuarto mes de evaluación comprendido entre 1 Diciembre al 31 Diciembre 2015, después de la implementación de Scrollout F1 Email Gateway se obtuvo una pérdida de tiempo de 5 minutos de las horas laborables de la institución.

### 3.4.7 Resumen de e-mail cuatrimestre Septiembre - Diciembre 2015

En la Tabla 21-3 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail generados en cada mes durante el periodo cuatrimestral Septiembre a Diciembre 2015, en la Tabla 22-3 expone el detalle de la cantidad de e-mail que fueron detectados como spam durante los cuatros mismos meses, información que fue utilizada para determinar el porcentaje correspondiente a cada mes, expresado en la Tabla 23-2 para lo cual se aplicó un proceso que consistió en lo siguiente:

Con los valores detallados en la Tabla 21-3 se realizó una sumatoria del tráfico de e-mail de cada mes perteneciente al cuatrimestre Septiembre – Diciembre 2015

$$Total\ de\ tráfico\ de\ e - mail\ mes_x = \Sigma Tráfico\ de\ e - mail\ semana_x$$

**Tabla 21-3:** Resumen del tráfico de e-mail Septiembre - Diciembre 2015

TRÁFICO DE EMAIL EN EL MES DE SEPTIEMBRE	TRÁFICO DE EMAIL EN EL MES DE OCTUBRE	TRÁFICO DE EMAIL EN EL MES DE NOVIEMBRE	TRÁFICO DE EMAIL EN EL MES DE DICIEMBRE	TRÁFICO DE EMAIL EN EL CUATRIMESTRE (SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 2015)
291774,00	1090172,00	1023012,00	80642,00	2485600,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

Con los valores detallados en la Tabla 22-3 se realizó una sumatoria del tráfico de e-mail detectado como spam de cada mes perteneciente al cuatrimestre Septiembre – Diciembre 2015

$$Total\ de\ tráfico\ de\ e - mail\ detectado\ como\ spam\ en\ el\ mes_x = \Sigma Tráfico\ de\ e - mail\ detectado\ como\ spam\ semana_x$$

**Tabla 22-3:** Resumen del tráfico de e-mail spam Septiembre - Diciembre 2015

TRÁFICO DE EMAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE SEPTIEMBRE	TRÁFICO DE EMAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE OCTUBRE	TRÁFICO DE EMAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE NOVIEMBRE	TRÁFICO DE EMAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL MES DE DICIEMBRE	TRÁFICO DE EMAIL DETECTADOS COMO SPAM EN EL CUATRIMESTRAL (SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2015)
1081,00	150,00	100,00	45,00	1376,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

Con los valores obtenidos se realizó na regla de tres que consistía en lo siguiente: el tráfico de e-mail correspondiente a cada mes del cuatrimestre Septiembre – Diciembre 2015 que equivale al 100%, y el tráfico de e-mail detectados como spam correspondiente a cada mes tendrá una X como interrogante que será el porcentaje que se obtendría durante ese mes, dicha fórmula se detalla a continuación:

$$\text{Total de tráfico de e-mail mes}_x \quad 100\%$$

$$\text{Total de tráfico de e-mail detectados como spam mes}_x \quad X$$

$$\text{Porcentaje de Spam mes}_x = \left( \frac{(\text{Total de tráfico de e-mail detectados como spam mes}_x * 100\%)}{\text{Total de tráfico de e-mail mes}_x} \right)$$

**Tabla 23-3:** Porcentaje del tráfico de Spam Sep.- Dic 2015

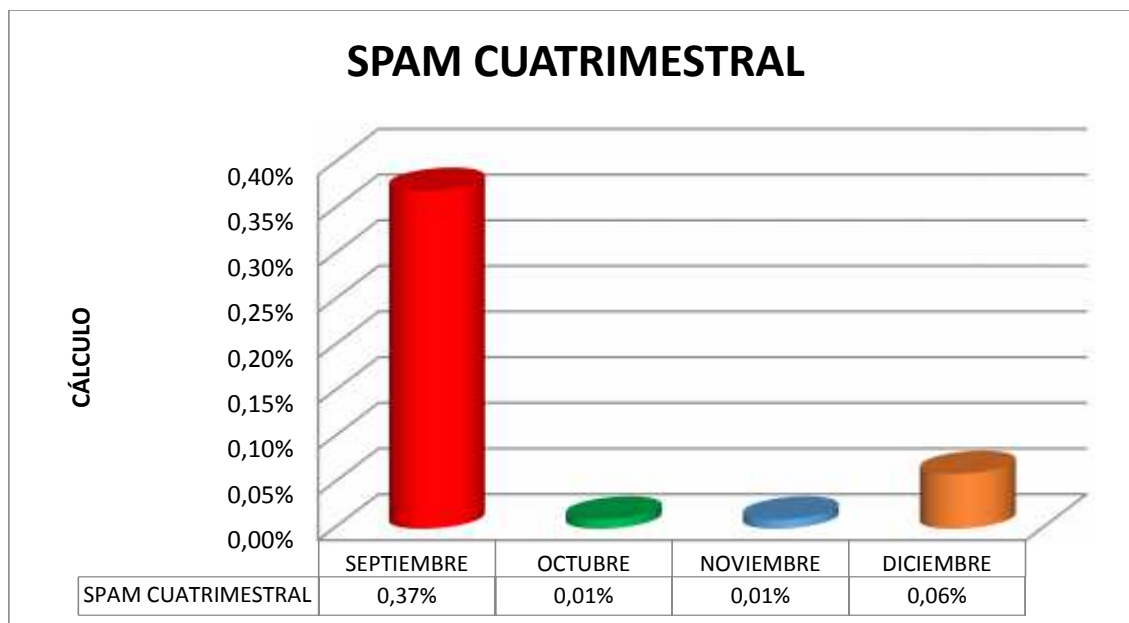
PORCENTAJE DEL TRÁFICO DETECTADO COMO SPAM SEPTIEMBRE 2015	PORCENTAJE DEL TRÁFICO DETECTADO COMO SPAM OCTUBRE 2015	PORCENTAJE DEL TRÁFICO DETECTADO COMO SPAM NOVIEMBRE 2015	PORCENTAJE DEL TRÁFICO DETECTADO COMO SPAM DICIEMBRE 2015	PORCENTAJE DEL TRÁFICO DETECTADO COMO SPAM EN EL CUATRIMESTRE (SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2015)
0,37	0,01	0,01	0,06	0,06

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

### 3.4.8 Interpretación de los logs cuatrimestre Septiembre - Diciembre 2015

Para la interpretación estadística de los logs, se utilizó la encuesta realizada a los usuarios del servicio de correo electrónico corporativo del GADPCH, la cual se la puede obtener en el Anexo A, dato que se lo asoció a los resultados obtenidos del Spam durante el cuatrimestre Septiembre - Diciembre 2015, obteniendo el siguiente análisis:



**Figura 5-3** Porcentaje de Spam cuatrimestre Septiembre - Diciembre 2015

**Fuente:** <https://mail.chimborazo.gob.ec>

**Realizado por:** Corozo, M. 2015

- En el primer mes de evaluación correspondiente al mes de Septiembre se obtuvo un equivalente del 0,37% de Spam que corresponde a 1081 mensajes obtenidos en el mes, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 7567 segundos de las horas laborables de la institución.
- En el segundo mes de evaluación correspondiente al mes de Octubre se obtuvo un equivalente del 0,01% de Spam que corresponde a 150 mensajes obtenidos en el mes, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 1050 segundos de las horas laborables de la institución.
- En el tercer mes de evaluación correspondiente al mes de Noviembre se obtuvo un equivalente del 0,01% de Spam que corresponde a 100 mensajes obtenidos en el mes, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 700 segundos de las horas laborables de la institución.
- En el cuarto mes de evaluación correspondiente al mes de Diciembre se obtuvo un equivalente del 0,06% de Spam que corresponde a 45 mensajes obtenidos en el mes, lo cual ocasionó una pérdida de tiempo de 315 segundos de las horas laborables de la institución.
- Del análisis expuesto se obtiene que durante el cuatrimestre se obtuvo una perdida en tiempo de trabajo de dos horas y 35 minutos, dando como resultado un adecuado funcionamiento en el desempeño de su función como Antispam.

### 3.5 Efectividad de Scrollout F1 Email Gateway

Para determinar la efectividad de Scrollout F1 Email Gateway en la detección de spam en la infraestructura de comunicación del GADPCH, se procedió a utilizar la siguiente fórmula expuesta por Symantec (Symantec, 2004, <https://www.google.com.ec>) que se expresa a continuación:

*Efectividad<sub>scrollout</sub>*

$$= \frac{\text{Número de mensajes de spam atrapados}}{(\text{Número de mensajes de spam atrapados} + \text{Número de mensajes de spam errados})} * 100\%$$

En la Tabla 24-3 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de e-mail detectados como spam durante el periodo cuatrimestral Septiembre a Diciembre 2015, información que fue utilizada para determinar el valor de una de las variables que ayudará a determinar el porcentaje de efectividad de Scrollout F1 Email Gateway.

**Tabla 24-3:** Resumen tráfico de e-mail spam Septiembre - Diciembre 2015

EMAIL DETECTADOS COMO SPAM POR SCROLLOUT F1 2015					
SEMANA	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
1	1878,00	2388,00	221,00	2835,00	
2	901,00	616,00	198,00	523,00	
3	286,00	914,00	387,00	188,00	
4	314,00	605,00	1221,00	231,00	
<b>TOTAL</b>	3379,00	4523,00	2027,00	3777,00	13706,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

En la Tabla 25-3 se expresa el resumen detallado del total del tráfico de spam que logró pasar la seguridad de Scrollout F1 Email Gateway durante el periodo cuatrimestral Septiembre a Diciembre 2015, información que fue utilizada para determinar el valor de una de las variables que ayudó a determinar el porcentaje de efectividad de Scrollout F1 Email Gateway.

**Tabla 25-3:** Resumen tráfico de spam que pasó la seguridad

SPAM QUE PASARON LA SEGURIDAD DE SCROLLOUT F1 2015					
SEMANA	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
1	831,00	0,00	35,00	15,00	
2	0,00	80,00	30,00	13,00	
3	250,00	0,00	15,00	12,00	
4	0,00	70,00	20,00	5,00	
<b>TOTAL</b>	1081,00	150,00	100,00	45,00	1376,00

Fuente: <https://mail.chimborazo.gob.ec>

Realizado por: Corozo, M. 2015

Una vez obtenidos los valores de las variables necesarias para encontrar el porcentaje de efectividad de la plataforma Scrollout F1 Email Gateway se utilizó la ecuación antes descrita:

$$Efectividad_{scrollout} = \frac{\text{Número de mensajes de spam atrapados}}{(\text{Número de mensajes de spam atrapados} + \text{Número de mensajes de spam errados})} * 100\%$$

$$Efectividad_{scrollout} = \frac{13706}{(13706 + 1376)} * 100\%$$

$$Efectividad_{scrollout} = 90,87 \%$$

Para darle una valoración a los resultados obtenidos del análisis se elabora una escala ordinal, que se aplicó a los resultados obtenidos de la Efectividad, criterios que se detallan en la Tabla 26-3.

**Tabla 26-3:** Escala de calificación Efectividad de Scrollout F1

	PUNTUACIÓN	ESCALA
<b>EFFECTIVIDAD</b>	MALO	<=10%
	REGULAR	>10% y <=70%
	BUENO	>70% y <=80%
	MUY BUENO	>80% y <=90%
	EXCELENTE	>90%

Realizado por: Corozo, M. 2015

Del análisis detallado en la Tabla 26-3 se determinó que Scrollout F1 Email Gateway tuvo un excelente grado de efectividad por esta en el rango de >90%, solucionando en un gran porcentaje la problemática del Spam expuesta en el Trabajo de Titulación aunque la efectividad no tiene un porcentaje del 100%, se determina que las configuraciones realizadas mantiene un equilibrio entre una excelente efectividad y la no generación de falso positivos.

## CONCLUSIONES

- El análisis de la infraestructura de comunicación existente en el GADPCH antes de la implementación del servicio Antispam Email Gateway ayudó a identificar los principales tipos de Spam que circulaban por su red obteniendo el mayor porcentaje los de tipo salud con 47%, entretenimiento con 27%, tecnologías informáticas con 23% y mensajes políticos con 3%.
- Las características utilizadas en el modelo de calidad basado en la Norma ISO/IEC 25010 ayudó a determinar la alternativa Antispam Email Gateway con el mejor grado de calidad, basándose en los resultados obtenidos por los parámetros de Adecuación Funcional, Compatibilidad, Usabilidad, Seguridad, Rendimiento, Disponibilidad, Portabilidad, donde Scrollout F1 Email Gateway obtuvo un resultado del 98% de calidad distribuido en 14% Adecuación Funcional, 10% Compatibilidad, 12% Usabilidad, 10% Seguridad, 10% Rendimiento, 28% Disponibilidad, 14% Portabilidad, mientras que McAfee Email Gateway obtuvo un resultado del 73% de calidad distribuido en 14% Adecuación Funcional, 8% Compatibilidad, 10% Usabilidad, 8% Seguridad, 7% Rendimiento, 16% Disponibilidad, 10% Portabilidad.
- Se cumplió la propuesta establecida en el trabajo de titulación de implementar el servicio Antispam Email Gateway en la infraestructura de comunicación del GADPCH, objetivo que se cumplió después de la realización del benchmark, la misma que es avalada por la Unidad de Tecnología, Información y Comunicación del GADPCH a cargo del Ing. Jaime Zarate y se la puede encontrar en el Anexo F.
- La implementación del servicio Antispam Email Gateway tuvo un correcto desempeño en sus funciones, ya que durante los meses de análisis de la infraestructura de red antes de la implementación del servicio Antispam la problemática del Spam ocasionó una pérdida de tiempo de trabajo de 32 horas que equivaldría a un día y ocho horas del año, el cual se redujo a dos horas y 35 minutos después de la implementación del servicio Antispam Email Gateway.
- La implementación del servicio Antispam Email Gateway en la infraestructura de comunicación del GADPCH obtuvo un excelente grado de efectividad ya que durante los meses de análisis de la infraestructura de comunicación antes de la implementación del servicio Antispam la efectividad en la detección del spam era del 70,56%, la misma que aumentó en un 20% después de la implementación de Scrollout F1 Email Gateway obteniéndose una efectividad del 90,87% en el control del spam, cumpliendo las expectativas del GADPCH, además de cumplir con el principal objetivo de la propuesta establecida en el trabajo de titulación, que fue de solucionar la problemática del spam en su infraestructura de comunicación y proteger al servidor mail.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar la alternativa Antispam Scrollout F1 Email Gateway para la implementación en instituciones públicas y privadas debido a que es una alternativa con licencia GNU que no producirá costos adicionales en su implementación en una institución.
- Al realizar la configuración de Scrollout F1 Email Gateway se debe tener en cuenta que un alto grado de seguridad puede generar falsos positivos, mientras que un bajo grado puede generar el paso de Spam.
- Al implementar Scrollout F1 Email Gateway se lo debe de realizar en un equipo que cumpla con todos los requerimientos necesarios para no generar congestiones en el tráfico.
- Se debe asignar un administrador del servicio Antispam Email Gateway, que será el encargado de gestionar el servicio y de reportar el funcionamiento del mismo.
- Se debe crear normas de utilización del correo electrónico institucional, para evitar ser objeto de los spammers.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Bruce C., Brown, B.C.** *How to Stop E-mail Spam, Spyware, Malware, Computer Viruses, and Hackers from ruining your computer or network: The complete guide for your home and work* [En línea]. Atlantic Publishing Florida 2010 [Consulta: 30 de Agosto de 2015]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=uiNaLGvCDUMC>
2. **Facua.** *El Spam: qué es y cómo enfrentarse a él* [En línea]. Sevilla: Facua, 2011. [Consulta: 20 de Abril 2015.]. Disponible en: <http://www.facua.org/es/guia.php?Id=141>.
3. **Gologan, Marius.** *Email Gateway* [En línea]. Rumania: Marius Gologan, 2013. [Consulta: 15 de Abril 2015.]. Disponible en: <http://www.scrolloutf1.com/home>.
4. **González, M. M.** *Manual legal práctico: Uso del correo electrónico en la empresa* [En línea]. 1ra ed Barcelona España Jurisweb Interativa S.L. [Consulta: 30 de Agosto de 2015]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=dtOkRp8k79wC>
5. **Iso25000.** *ISO/IEC 25000* [En línea]. ISO25000, 2015. [Consulta: 15 de Abril de 2015.]. Disponible en: <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>.
6. **Moya JMH, Tejedor RJM, DR Martínez** *Tecnologías de telecomunicaciones* [En línea]. España Creaciones Copyright, 2005. [Consulta: 25 de Septiembre de 2015.]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?d=JbAkGq3l08EC>
7. **Karspesky Lab.** *Tipos de Spam* [En línea]. Rusia: Kaspersky Lab, 2015. [Consulta: 30 de Abril de 2015.]. Disponible en: <https://securelist.lat/threats/tipos-de-spam/>.
8. **Kaspersky Lab.** *El Spam y Phishing en el primer trimestre de 2015* [En línea]. Rusia: Tatyana Shcherbakova, 2015. [Consulta: 30 de Abril de 2015.]. Disponible en: <https://securelist.lat/analysis/informes-trimestrales-sobre-spam/72832/el-spam-y-phishing-en-el-primer-trimestre-de-2015/>.
9. **Kaspersky Lab.** *El Spam y Phishing en el primer trimestre de 2015* [En línea]. Rusia: Maria Vergelis, 2015. [Consulta: 3 de Mayo de 2015.]. Disponible en: <https://securelist.lat/analysis/informes-trimestrales-sobre-spam/76602/spam-and-phishing-in-q2-of-2015/>.
10. **Kaspersky Lab.** *Spam y Phishing en el tercer trimestre de 2015* [En línea]. Rusia: Nadezhda Demidova, 2015. [Consulta: 5 de Mayo de 2015.]. Disponible en: <https://securelist.lat/analysis/informes-trimestrales-sobre-spam/82120/spam-and-phishing-in-q3-2015/>.

11. **Kaspersky Lab.** *Boletín de Seguridad Kaspersky. Spam y Phishing en 2014.* [En línea]. Rusia: Maria Vergelis, 2015. [Consulta: 9 de Mayo de 2015.]. Disponible en: <https://securelist.lat/analysis/boletin-de-seguridad-de-kaspersky/67537/boletin-de-seguridad-kaspersky-spam-y-phishing-en-2014/>.
12. **Kaspersky Lab.** *Kaspersky Security Bulletin. El Spam en el 2013* [En línea]. Rusia: Darya Gudkova, 2014. [Consulta: 9 de Mayo de 2015.]. Disponible en: <https://securelist.lat/analysis/72486/kaspersky-security-bulletin-el-spam-en-2013/>.
13. **Kaspersky Lab.** *Tecnologías de spamming contemporáneas* [En línea]. Rusi: Kaspersky Lab, 2015. [Consulta: 9 de Mayo de 2015.]. Disponible en: <https://securelist.lat/threats/tecnologias-de-spamming-contemporaneas/>.
14. **Kaspersky Lab.** *What is Spam?* [En línea]Rusia: Kaspersky Lab, 2015. [Consulta: 9 de Mayo de 2015.]. Disponible en: <https://securelist.com/threats/what-is-spam/>.
15. **Kaspersky Lab.** *Argentina, Brasil y México estan entre los Top 20 países del mundo fuentes de spam* [En línea] 2016. [Consulta: 10 de Mayo de 2015.]. Disponible en: <http://latam.kaspersky.com/mx/sobre-kaspersky/centro-de-prensa/comunicados-de-prensa/argentina-brasil-y-m%C3%A9xico-est%C3%A1n-entre-los-top>.
16. **Kaspersky Lab.** *Tecnologías de protección contra el Spam* [En línea]. Rusia: Kaspersky Lab, 2015. [Consulta: 10 de Mayo de 2015.]. Disponible en: <https://securelist.lat/threats/tecnologias-de-proteccion-contr-el-spam/>.
17. **López, J.G., García, A.A., Fernández A** *Seguridad en sistemas operativos Windows y Linux* 2ª. [En línea]. RA-MA S.A Editorial y Publicaciones, 2011. [Consulta: 30 de Abril de 2015.]. Disponible en: [https://books.google.com.ec/books?id=\\_BCHtQAACAAJ](https://books.google.com.ec/books?id=_BCHtQAACAAJ)
18. **McAfee. 2014.** [En línea] 2014. [Consulta: 6 de Junio de 2015.]. Disponible en: <http://www.mcafee.com/mx/products/email-gateway.aspx>.
19. **Álvarez Vizcaíno M.** *Estudio de los aspectos legales y éticos del spam* [En línea]. España: Universidad Politécnica de Valencia, 201. [Consulta: 15 de Octubre de 2015.]. Disponible en: [riunet.upv.es](http://riunet.upv.es).

20. **Osterman Research.** *White papers* [En línea]. Whashington: Osterman Research, 2015. [Consulta: 5 de Junio de 2015.]. Disponible en: <http://www.ostermanresearch.com/downloads.htm>.
21. **Panda Security.** *Spam* [En línea]. California: Panda Security, 2015. [Consulta: 23 de Abril de 2015.]. Disponible en: <http://www.pandasecurity.com/spain/homeusers/security-info/cybercrime/spam/>.
22. **Real academia española.** *Diccionario de la lengua española* [En línea]. Madrid: Tricentenario, 2014. [Consulta: 3 de Julio de 2015.]. Disponible en: <http://buscon.rae.es/drae/srv/search?val=efectividad>.
23. **SendBlaster.** *SendBlaster, el mejor software para el envío de emails* [En línea]. Estados Unidos: SendBlaster, 2015. [Consulta: 18 de Abril de 2015.]. Disponible en: <http://www.sendblaster.es/>.
24. **Spamhaus.** *The Definition of Spam* [En línea]. Unión Europea: Spamhaus, 2015. [Consulta: 14 de Julio de 2015.]. Disponible en: <https://www.spamhaus.org/consumer/definition/>.
25. **Symantec.** *Tecnologías de filtrado en Symantec. Brightmail AntiSpam 6.0* [En línea]. Miami: Symantec, 2004. [Consulta: 20 de Septiembre de 2015.]. Disponible en: [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjQ8e6yj5vLAhUEND4KHdfeCIAQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Feval.symantec.com%2Fmktginfo%2Fenterprise%2Fwhite\\_papers%2F30337-WP00051-SL\\_SBAS\\_wp.pdf&usg=AFQjCNHXo\\_Le7UQMeao2OOxdFx\\_ajyA6eg](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjQ8e6yj5vLAhUEND4KHdfeCIAQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Feval.symantec.com%2Fmktginfo%2Fenterprise%2Fwhite_papers%2F30337-WP00051-SL_SBAS_wp.pdf&usg=AFQjCNHXo_Le7UQMeao2OOxdFx_ajyA6eg).
26. **Universidad de Almería.** *Spam* [En línea]. Almería: STIC, 2010. [Consulta: 11 de Mayo de 2015.]. Disponible en: <http://cms.ual.es/UAL/universidad/serviciosgenerales/stic/servicios/recomendaciones/spam/index.htm>.
27. **Universidad de la Rioja.** *El 'correo basura' o SPAM* [En línea]. España: Universidad de la Rioja, 2010. [Consulta: 17 de Junio de 2015.]. Disponible en: <http://www.unirioja.es/servicios/si/seguridad/difusion/spam.shtml>.
28. **Zimbra.** *Administrator's Guide* [En línea]. California: Zimbra, 2010. [Consulta: 7 de Mayo de 2015.]. Disponible en: [https://www.zimbra.com/docs/os/6.0.10/administration\\_guide/9\\_Monitoring.12.02.html](https://www.zimbra.com/docs/os/6.0.10/administration_guide/9_Monitoring.12.02.html).

## ANEXOS

### Anexo A. Encuesta Spam

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES Y**  
**REDES**

#### TEMA: SPAM

#### Objetivo:

- Esta encuesta tiene como objetivo obtener información básica sobre como el Spam afecta en el desenvolviendo de las actividades diarias de los usuarios, dentro del desempeño laboral en el GADPCH.
- Esta encuesta tiene como objetivo identificar los principales tipos de spam que circulan por la infraestructura de comunicación del GADPCH.

#### Instrucciones:

Marque con una X en la respuesta que usted crea conveniente.

#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**ENTIDAD** **SEXO** F ☐ M ☐

1. ¿Sabe usted qué significa Spam?

SI ☐ NO ☐

2. ¿Cuánto tiempo ocupa de sus actividades diarias para leer un email y darse cuenta de que se trata de Spam?

1 >= a <=2 segundos	<input type="checkbox"/>	2 > a <=3 segundos	<input type="checkbox"/>
3 > a <=4 segundos	<input type="checkbox"/>	4 > a <=5 segundos	<input type="checkbox"/>
5 > a <=6 segundos	<input type="checkbox"/>	6 > a <=7 segundos	<input type="checkbox"/>
7 > a <=8 segundos	<input type="checkbox"/>	8 > a <=9 segundos	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

> a =<10 segundos

10 > segundos

3. ¿Qué tipo de Spam llega a su bandeja de entrada?

Pornográfico

☐

Salud

☐

Tecnologías informáticas

☐

Finanzas personales

☐

Educación

☐

Mensajes políticos

☐

Súplicas seudocaritativas

☐

Estafas financieras

☐

Cadenas de cartas

☐

Programas maliciosos

☐

Entretenimiento

☐

**Anexo B.** Encuesta Falsos Positivos

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES Y**  
**REDES**

**TEMA:** FALSOS POSITIVOS

**Objetivo:**

Esta encuesta tiene como objetivo determinar si existe la generación de falsos positivos en la infraestructura de comunicación del GADPCH, después de la implementación y configuración del servicio Antispam Email Gateway.

**Instrucciones:**

Marque con una X en la respuesta que usted crea conveniente.

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

**ENTIDAD**

**SEXO**

F

☐

M

☐

1. ¿En el último cuatrimestre del año 2015 comprendido desde Septiembre – Diciembre 2015 usted ha recibido con normalidad todos sus correos electrónicos, sin ningún inconveniente?

SI

☐

NO

☐

2. ¿Si usted ha dejado de recibir su correo electrónico con normalidad exprese la localidad de donde ha dejado de recibir sus correos electrónicos. cantidad de correos que han sido afectados por la implementación del Antispam?

---

**Anexo C. Encuesta Usabilidad y Facilidad de instalación**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES Y  
REDES**

**TEMA:** Usabilidad y Facilidad de instalación

**Objetivo:**

Esta encuesta tiene como objetivo determinar que alternativa Antispam puede ser instalada y aprendida con facilidad.

**Instrucciones:**

Marque con una X en la respuesta que usted crea conveniente.

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

**ENTIDAD**

**SEXO**

F

☐

M

☐

1. ¿De las plataformas Antispam que usted instaló seleccione de acuerdo a su experiencia cuál fue la más fácil de instalarla?

- Scrollout F1 Email Gateway

☐

- McAfee Email Gateway

☐

- Ambas Plataformas Antispam Email Gateway

☐



2. ¿De las plataformas Antispam que usted operó y maniobró, seleccione a su experiencia cuál fue más fácil su aprendizaje?

• Scrollout F1 Email Gateway ☐

• McAfee Email Gateway ☐

• Ambas Plataformas Antispam Email Gateway ☐

3. Datos informativos de las personas que fueron sometidas a estudio.

**Anexo C-1:** Datos informativos personas sometidas a estudio

NOMBRES	NÚMERO DE CÉDULA	CIUDAD DE ORIGEN
Luis Felipe Muñoz Bravo	171553265-9	Santo Domingo
Sergio Antonio Becerra Estupiñán	080314985-5	Esmeraldas
Jeferson Jesús Barragán Maldonado	210066522-9	San Miguel
Pablo Sebastián Muyulema Macas	060402264-0	Riobamba
Edith Aracelly Garcés Quinaloa	180479587-8	Ambato

**Fuente:** Datos obtenidos Encuesta Usabilidad y Facilidad de Instalación  
**Realizado por:** Corozo, M. 2015

## Anexo D. Resumen evaluación alternativas Antispam

### Anexo D-1: Resumen de Evaluación Alternativas Antispam

Característica		Descripción	Puntaje Máximo	Criterio de Calificación				Puntaje	Scrollout F1 Email Gate way	Mcafee Email Gateway		
Adecuación Funcional												
1	Efectividad		5	Excelente	SI	Totalmente	Muy Eficiente	Muy Satisfactorio	5			
	Reportes		5	Muy Bueno		En su gran parte	Eficiente	Satisfactorio	4		5	5
	Técnicas Antispam		5	Bueno		Parcialmente	Suficiente	Aceptable	3		5	5
			5	Regular		Escaso	Deficiente	Poco Satisfactorio	2		5	5
			5	Malo	NO	Ninguno	Muy Deficiente	No Satisfactorio	1			
Sub Total			15						Sub Total	15	15	
Compatibilidad												
2	Coexistencia		5	Excelente	SI	Totalmente	Muy Eficiente	Muy Satisfactorio	5			
	Interoperabilidad		5	Muy Bueno		En su gran parte	Eficiente	Satisfactorio	4		5	5
			5	Bueno		Parcialmente	Suficiente	Aceptable	3		5	3
			5	Regular		Escaso	Deficiente	Poco Satisfactorio	2			
			5	Malo	NO	Ninguno	Muy Deficiente	No Satisfactorio	1			
Sub Total			10						Sub Total	10	8	
Usabilidad												
3	Adecuación		5	Excelente	SI	Totalmente	Muy Eficiente	Muy Satisfactorio	5		5	5
	Operabilidad		5	Muy Bueno		En su gran parte	Eficiente	Satisfactorio	4			
			5	Bueno		Parcialmente	Suficiente	Aceptable	3		5	3
			5	Regular		Escaso	Deficiente	Poco Satisfactorio	2			
	Idioma		5	Malo	NO	Ninguno	Muy Deficiente	No Satisfactorio	1		3	3
Sub Total			15						Sub Total	13	11	
Seguridad												
4	Confidencialidad		5	Excelente	SI	Totalmente	Muy Eficiente	Muy Satisfactorio	5			
	Autenticidad		5	Muy Bueno		En su gran parte	Eficiente	Satisfactorio	4			
			5	Bueno		Parcialmente	Suficiente	Aceptable	3		5	3
			5	Regular		Escaso	Deficiente	Poco Satisfactorio	2		5	5
			5	Malo	NO	Ninguno	Muy Deficiente	No Satisfactorio	1			
Sub Total			10						Sub Total	10	8	
Rendimiento												
5	Utilización de recursos		5	Excelente	SI	Totalmente	Muy Eficiente	Muy Satisfactorio	5			
	Madurez		5	Muy Bueno		En su gran parte	Eficiente	Satisfactorio	4			
			5	Bueno		Parcialmente	Suficiente	Aceptable	3		5	3
			5	Regular		Escaso	Deficiente	Poco Satisfactorio	2		5	4
			5	Malo	NO	Ninguno	Muy Deficiente	No Satisfactorio	1			
Sub Total			10						Sub Total	10	7	
Disponibilidad												
6	Sistema Operativo		5	Excelente	SI	Totalmente	Muy Eficiente	Muy Satisfactorio	5		5	3
	Licencia		5	Muy Bueno		En su gran parte	Eficiente	Satisfactorio	4		5	3
	Página web de descarga		5	Bueno		Parcialmente	Suficiente	Aceptable	3		5	2
	Plataformas Soportadas		5	Regular		Escaso	Deficiente	Poco Satisfactorio	2		5	3
	Bibliografía		5	Malo	NO	Ninguno	Muy Deficiente	No Satisfactorio	1		5	3
	Soporte		5								5	3
Sub Total			30						Sub Total	30	17	
Portabilidad												
8	Adaptabilidad		5	Excelente	SI	Totalmente	Muy Eficiente	Muy Satisfactorio	5			
	Facilidad de Instalación		5	Muy Bueno		En su gran parte	Eficiente	Satisfactorio	4		5	3
			5	Bueno		Parcialmente	Suficiente	Aceptable	3		5	3
			5	Regular		Escaso	Deficiente	Poco Satisfactorio	2		5	5
	Centro de Control		5	Malo	NO	Ninguno	Muy Deficiente	No Satisfactorio	1			
Sub Total			15						Sub Total	15	11	
TOTAL			105						TOTAL	103	77	

Fuente: Corozo, M.

Realizado por: Corozo, M. 2015

## Anexo E. Manual de instalación Scrollout F1 Email Gateway

### PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN SCROLLOUT F1 EMAIL GATEWAY

- Pantalla de instalación de Scrollout F1 Email Gateway, para lo cual se seleccionó instalación gráfica.



**Anexo E-1** Pantalla de Instalación

Fuente: Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Elección del idioma de acuerdo a las necesidades del usuario, y al idioma propio de la localidad.



**Anexo E-2** Elección del idioma

Fuente: Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Elección de la localidad, es decir el país donde se encuentran las instalaciones del GADPCH que ayudará a determinar la zona horaria.



**Anexo E-3** Elección de la localidad

Fuente: Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Configuración del teclado que se determinará de acuerdo



**Anexo E-4 Configuración del teclado**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Detección del CD-ROM para la posterior instalación de los paquetes



**Anexo E-5 Detección del CD-ROM**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Cargando los componentes del instalador desde el CD



**Anexo E-6 Configuración de los componentes del CD**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Detección del hardware y configuración automática de la red



**Anexo E-7 Detección del hardware de red**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Configuración de la clave del super usuario que permitirá tener los derechos de administrador



**Anexo E-8 Configuración clave super usuario**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Nombre del usuario invitado para realizar tareas que no sean del administrador



**Anexo E-9 Configuración del nombre del usuario**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Clave del usuario invitado que permitirá realizar tareas pertinentes.



**Anexo E-10** Configuración contraseña usuario

Fuente: Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Configuración de la zona horaria de acuerdo al país donde se vive.



**Anexo E-11** Configuración de la zona horaria

Fuente: Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Creación del particionamiento del disco



**Anexo E-12** Creación del particionamiento del disco

Fuente: Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Grabando configuraciones de particiones con el gestor de volúmenes



**Anexo E-13** Iniciación del gestor de volúmenes

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

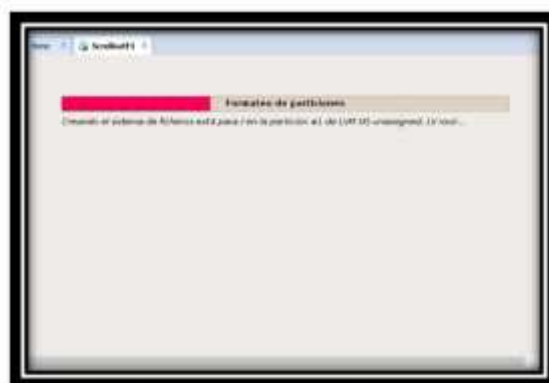
- Detectando sistemas de ficheros



**Anexo E-14** Iniciación del sistema de ficheros

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Creación del sistema de ficheros ext4



**Anexo E-15** Formateo de particiones

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Instalación del sistema base



**Anexo E-16** Instalación del sistema base

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

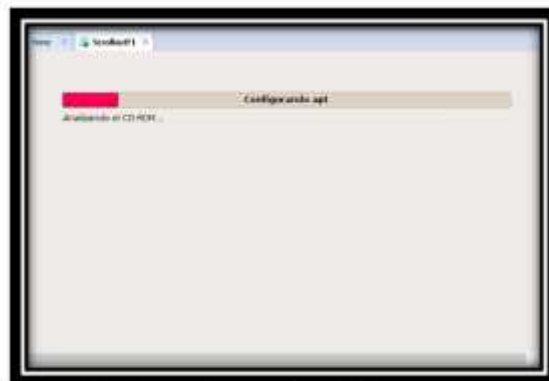
- Configuración del dominio que se utilizará para cualificar las direcciones de correo de dominio



**Anexo E-17** Configuración del dominio del GADPCH

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Configuración apt herramienta de gestión de paquetes en Debian



**Anexo E-18** Configuración del gestor de paquetes apt

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway



- Configuración de la localización de la réplica de debían más cerca a nuestro país



**Anexo E-19 Configuración de la localización de la réplica**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Elección de la réplica de Debían seleccionar una procedente de una organización confiable y que tenga la mejor conexión de red.



**Anexo E-20 Elección de la réplica**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Descarga de 135 ficheros que serán los programas que conformarán el Sistema Operativo



**Anexo E-21 Instalación de los ficheros del Sistema Operativo**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway



- Interfaz de inicio de Scrollout F1 Email Gateway, elección del usuario.



**Anexo E-25 Selección de usuario**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Ingreso de contraseña del usuario seleccionado.



**Anexo E-26 Ingreso de contraseña del usuario**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

- Interfaz gráfica del escritorio de Scrollout F1 Email Gateway.



**Anexo E-27 Escritorio de Scrollout F1 Email Gateway**

**Fuente:** Captura de pantalla del instalador de Scrollout F1 Email Gateway

**Anexo F. Certificado otorgado por el GADPCH**



**Anexo F-1 Certificado otorgado por el GADPCH**

**Fuente:** Unidad de Tecnología de Información y Comunicación